

ESCUELA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE LA
EDIFICACIÓN



PROYECTO FIN DE CARRERA

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
DE EDIFICIO DE VIVIENDAS**

Titulación: Arquitectura Técnica
Alumno/a: Rosa María Abenza Pérez
Director/a/s: Julián Pérez Navarro
M^a José Silvente Martínez

Cartagena, 5 de Septiembre de 2013

ÍNDICE

1	MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1.	Identificación y objeto del proyecto.	2
1.2.	Datos de partida.	2
1.3.	Información previa.	2
	1.3.1. Agentes intervinientes.	
	1.3.2. Emplazamiento.	
	1.3.3. Entorno físico.	
	1.3.4. Forma y linderos.	
	1.3.5. Edificaciones existentes.	
	1.3.6. Normas y referencias.	
	1.3.7. Estado actual.	
1.4.	Descripción del proyecto.	5
	1.4.1. Descripción general del edificio.	
1.5.	Prestaciones del edificio.	12
	1.5.1. Justificación del cumplimiento de las normas de habitabilidad.	
	1.5.2. Justificación del cumplimiento de normas de seguridad.	
	1.5.3. Justificación del cumplimiento de las normas de funcionalidad.	
1.6.	Descripción de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.	15
	1.6.1. Sistema estructural.	
	1.6.1.1. Cimentación.	
	1.6.1.2. Estructura portante y estructura horizontal.	
	1.6.2. Sistema envolvente.	
	1.6.2.1. Fachadas.	
	1.6.2.2. Cubiertas.	
	1.6.2.3. Divisiones interiores.	
1.7.	Relación de normativa de obligado cumplimiento.	23
	1.7.1. Abastecimiento de agua.	
	1.7.2. Acciones en la edificación.	
	1.7.3. Arquitectura y edificación.	
	1.7.4. Aislamiento acústico.	
	1.7.5. Audiovisuales y comunicación.	
	1.7.6. Barreras arquitectónicas.	
	1.7.7. Calefacción, climatización y agua caliente.	
	1.7.8. Ahorro energético.	
	1.7.9. Electricidad.	
	1.7.10. Humedad.	
	1.7.11. Cementos.	
	1.7.12. Cubiertas.	
	1.7.13. Estructuras.	

	1.7.14. Ladrillos y bloques.	
	1.7.15. Residuos.	
	1.7.16. Saneamiento y vertidos.	
	1.7.17. Ascensores.	
	1.7.18. Incendios.	
	1.7.19. Seguridad y salud en el trabajo.	
2	MEMORIA CONSTRUCTIVA	27
	2.1. Sustentación del edificio.	28
	2.1.1. Resumen estudio geotécnico.	
	2.1.2. Movimiento de tierras.	
	2.2. Sistema estructural.	28
	2.2.1. Cimentación.	
	2.2.2. Estructura de contención.	
	2.2.3. Estructura portante.	
	2.2.4. Estructura horizontal.	
	2.3. Sistema envolvente.	31
	2.3.1. Exterior.	
	2.3.2. Particiones interiores.	
	2.3.3. Cubiertas.	
	2.4. Sistema de acabados.	36
	2.4.1. Revestimientos.	
	2.4.2. Pavimentos.	
	2.4.3. Techos.	
	2.4.4. Falso techo.	
	2.4.5. Cerrajería.	
	2.4.6. Vidrios.	
	2.4.7. Carpintería exterior.	
	2.4.8. Carpintería interior.	
	2.5. Sistema de acondicionamiento e instalaciones.	42
	2.5.1. Saneamiento.	
	2.5.2. Fontanería.	
	2.5.3. Energía solar térmica.	
	2.5.4. Instalación de radiadores.	
	2.5.5. Instalación de climatización.	
	2.5.6. Instalación de ventilación.	
	2.5.7. Instalación de electricidad.	
	2.5.8. Telecomunicaciones.	
3	CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO	55
	3.1. Seguridad estructural.	56
	3.2. Seguridad en caso de incendio.	74
	3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad.	90
	3.4. Salubridad.	100
	3.5. Protección frente al ruido.	140

3.6.	Suministro de agua.	144
3.7.	Evacuación de aguas.	151
3.8.	Demanda energética.	161
4	ANEXOS	162
4.1.	Anexo I: Estudio de seguridad y salud.	163
4.1.1.	Memoria.	163
4.1.2.	Normativa y legislación aplicables.	185
4.1.3.	Pliego.	194
4.2.	Anexo II: Plan de control de calidad.	205
4.2.1.	Introducción.	205
4.2.2.	Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales.	206
4.2.3.	Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución.	207
4.2.4.	Control de recepción de la obra terminada.	312
4.2.5.	Valoración económica.	313
4.3.	Anexo III: Predimensionamiento de cimentación y estructura.	314
5	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	317
5.1.	Medición y presupuesto.	
	1. Acondicionamiento del terreno.	
	2. Cimentaciones.	
	3. Estructuras.	
	4. Fachadas.	
	5. Particiones.	
	6. Instalaciones.	
	7. Aislamientos e impermeabilizaciones.	
	8. Cubiertas.	
	9. Revestimientos.	
	10. Señalización y equipamiento.	
	11. Urbanización interior de la parcela.	
	12. Gestión de residuos.	
	13. Control de calidad y ensayos.	
	14. Seguridad y salud.	
5.2.	Resumen del presupuesto de ejecución material.	
6	PROGRAMACIÓN DE LA OBRA	
7	BIBLIOGRAFÍA	
8	PLANOS	
1.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.	
2.	URBANIZACIÓN.	
3 - 6.	MOBILIARIO.	

7 - 13.	COTAS.
14.	CUBIERTA.
15 - 17.	ALZADOS.
18 - 19.	SECCIONES.
20 - 22.	CIMENTACIÓN.
23 - 38.	ESTRUCTURA.
39 - 42.	FONTANERÍA.
43 - 46.	SANEAMIENTO.
47 - 51.	ELECTRICIDAD.
52 - 54.	CLIMATIZACIÓN.
55 - 57.	CALEFACCIÓN.
58 - 61.	VENTILACIÓN.
62.	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
63.	SECCIÓN CONSTRUCTIVA.
64.	MEMORIA DE CARPINTERÍA.
65 - 70.	ACABADOS.
71-74.	SEGURIDAD Y SALUD.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE VIVIENDAS.

Situación: Avenida Embajador Inocencio Arias, Murcia.

1.2. DATOS DE PARTIDA

Los tutores del proyecto fin de carrera María José Silvente Martínez y Julián Pérez Navarro me han proporcionado los siguientes datos de partida para la elaboración del mismo.

ESTRUCTURA

CIMENTACIÓN	ZAPATAS AISLADAS
ESTRUCTURA	HORMIGÓN/FORJADO RETICULAR

ENVOLVENTE

CERRAMIENTO	LADRILLO CARA VISTA/FACHADA VENTILADA DE PIEDRA NATURAL
CUBIERTAS	TRANSITABLE: FIJO NO TRANSITABLE: GRAVA
TABICQUERÍA	LADRILLO CERÁMICO
CARPINTERÍA EXTERIOR	ALUMINIO

INSTALACIONES

SISTEMA EVACUACIÓN	MIXTO
CALEFACCIÓN	RADIADORES
CALIDAD DEL AIRE	HÍBRIDO
ACS	CENTRALIZADO

1.3. INFORMACIÓN PREVIA**1.3.1. Agentes intervinientes.**

Este proyecto ha sido redactado por Rosa M^a Abenza Pérez, con DNI: 48653980-X, alumna de Arquitectura Técnica, perteneciente a la Escuela de Arquitectura e Ingeniería de la Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena.

1.3.2. Emplazamiento.

El presente proyecto tiene por objeto la realización de un edificio de viviendas con un espacio destinado a uso de recreo. Éste se encuentra en la Avenida Embajador Inocencio Arias, Murcia.



1.3.3. Entorno físico.

- **SUPERFICIE:**
El solar donde se ubica el edificio cuenta con una superficie de 730,930 m².
- **TOPOGRAFÍA.**
Se tiene una topografía totalmente plana a la cota +0,00 m, con desniveles máximos de 30 cm.

1.3.4. Forma y linderos.

El solar tiene forma rectangular de 35,61 x 20,02 m².

Los linderos son los siguientes:

- Noroeste: Jardín.
- Sureste: Jardín.
- Suroeste: Avenida Embajador Inocencio Arias.
- Noreste: Edificio medianero.

1.3.5. Edificaciones existentes.

Actualmente no se encuentra ninguna edificación.

1.3.6. Normas y referencias.

- PLANEAMIENTO VIGENTE.
El planeamiento vigente en Murcia es el Plan General de Ordenación Urbana de Murcia, aprobado el 19 de Octubre de 2006.
- NORMATIVA GENERAL.
 1. Código Técnico de la Edificación (CTE).
 2. Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
 3. Ncse 2002.
- CALIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL SUELO.
El solar donde se va a ejecutar el presente proyecto es una parcela edificable en el término municipal Murcia.
El suelo está calificado como suelo urbano conforme al PGOU de Murcia.
Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas:

Categorización, clasificación y régimen del suelo		
Clasificación del suelo	Urbano	
Planeamiento de aplicación	RR	
Normativa Básica y Sectorial de aplicación		
Otros planes de aplicación	No existe planeamiento complementario que regule la construcción del edificio objeto del presente proyecto.	
Parámetros tipológicos (condiciones de las parcelas para las obras de nueva planta)		
Parámetro	Referencia a:	Proyecto
Superficie mínima de parcela		730,930 m2
Parámetros volumétricos (condiciones de ocupación y edificabilidad)		
Parámetro	Proyecto	
Ocupación	0,43%	
Coeficiente de edificabilidad	2,46 m2/m2	
Número máximo de plantas	V	
Retranqueos viales	5 m	
Retranqueos linderos	0 m	

1.3.7. Estado actual.

- CONDICIONES GEOTÉCNICAS.

Una empresa especialista se encargará del estudio geotécnico del solar para conocer su comportamiento resistente, sus propiedades hidrodinámicas y geológicas, considerando el tipo de suelo, su granulometría, plasticidad, humedad natural, nivel freático, deformación, etc. Todos estos datos nos indicarán la cimentación correcta a emplear.

En este caso la cimentación a realizar es de zapatas aisladas debido a la capacidad portante del terreno.

- **SERVICIOS URBANOS EXISTENTES.**

El solar dispone de acceso peatonal y rodado. Las redes generales de alcantarillado, energía eléctrica y suministro de agua transcurren por Avenida Embajador Inocencio Arias.

- **SERVIDUMBRES.**

La parcela carece de servidumbres.

- **EDIFICACIONES EXISTENTES.**

La parcela linda en el Noreste con un edificio.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1. Descripción general del edificio.

Se trata de la construcción de un edificio de viviendas compuesto de cinco plantas sobre rasante y semisótano. En el semisótano se establecerá el aparcamiento de coches así como trasteros y zonas de instalaciones del edificio. La planta baja, primera, segunda y ático estarán destinadas al uso de viviendas, cuatro por cada planta, a excepción de la planta ático donde se destinarán dos viviendas. La última planta está destinada a trasteros y terrazas.

En cuanto al programa de necesidades, el edificio cuenta con una zona de recreo que se ha obtenido a través del semisótano, ya que éste tiene en planta una superficie mayor al resto del edificio. Cuenta también con amplias zonas ajardinadas en el perímetro así como establecimientos cercanos y aparcamiento público.

La entrada de acceso rodado al edificio se sitúa en una zona aislada al solar, comunicando garajes de distintos edificios colindantes, por lo que el acceso se realiza a través del garaje comunitario subterráneo.

El solar donde se ubicará la edificación dispone de los siguientes servicios urbanísticos: red eléctrica, agua potable, red de telefonía, alcantarillado y alumbrado público.

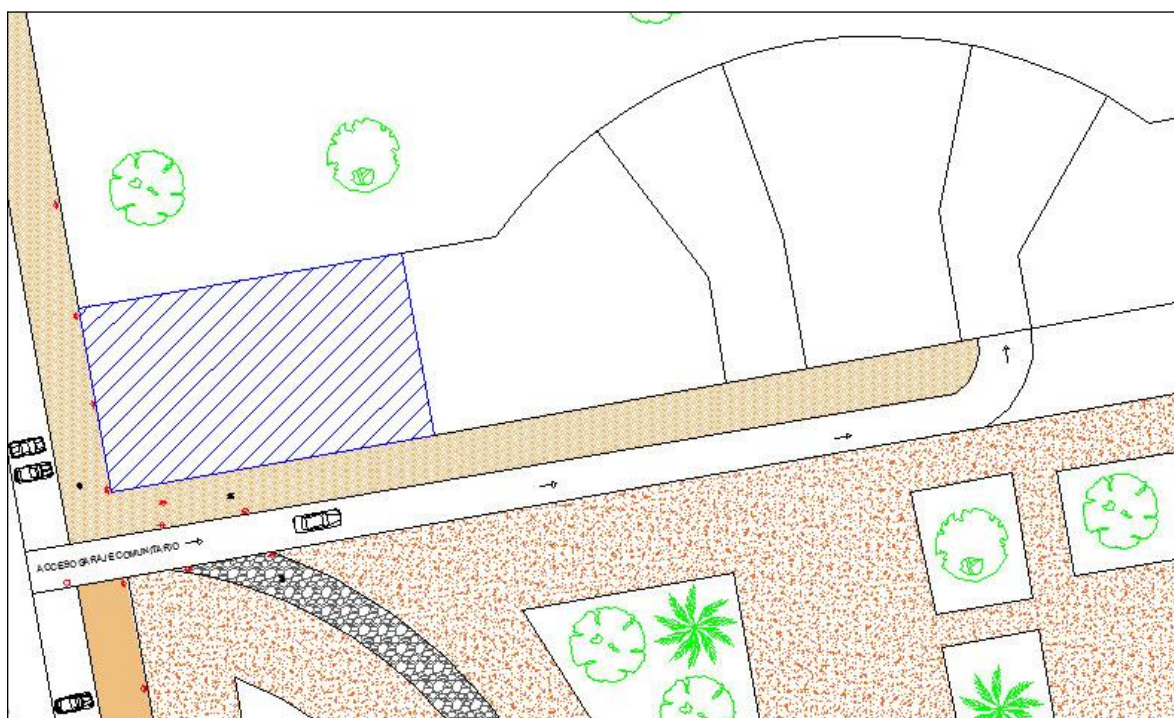
El acceso peatonal al edificio se sitúa en la zona Sur y el rodado a través de Avenida Embajador Inocencio Arias con el acceso descrito anteriormente.

Las viviendas A, B y D de la planta baja constan de las siguientes dependencias: vestíbulo, paso, salón-comedor, cocina, dos dormitorios y dos baños. Y la vivienda C consta de: salón-comedor-cocina, un dormitorio y un baño.

En las plantas primera y segunda las viviendas A y D constan de: vestíbulo, paso, salón-comedor, cocina, dos dormitorios, dos baños, lavadero y terraza. Las viviendas B y C se distribuyen en: vestíbulo, paso, salón comedor, cocina, dos dormitorios y dos baños.

Las viviendas A y B de la planta ático tienen las siguientes dependencias: vestíbulo, paso, salón-comedor, cocina, tres dormitorios, dos baños, lavadero y dos terrazas.

La planta última está destinada a seis terrazas y dos trasteros.



A continuación se muestran las superficies útiles y construidas:

CUADROS DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDA

SUPERFICIES EDIFICIO	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. CONSTRUIDA (m ²)
PLANTA SÓTANO		
Trastero 1	2,7	
Trastero 2	2,7	
Trastero 3	2,79	
Trastero 4	4,45	
Trastero 5	4,54	
Trastero 6	4,93	
Trastero 7	4,87	
Trastero 8	4,63	
Trastero 9	3,69	
Trastero 10	3,71	
Trastero 12	3,71	
Estancia 1	3,71	
Estancia 2	3,71	
Plaza 1	13,74	
Plaza 2	12,01	
Plaza 3	11,87	
Plaza 4	15,09	
Plaza 5	22,52	
Plaza 6	13,66	
Plaza 7	11,95	
Plaza 8	11,78	
Plaza 9	15,03	
Plaza 10	14,34	
Plaza 11	13,51	
Plaza 12	12	
Plaza 13	12	
Plaza 14	17,39	
Zona común 1	17,14	
Zona común 2	9,24	
Zona común 3	274,63	
Depósitos	4,72	
Rellano	3,17	
TOTAL PLANTA SÓTANO	555,93	609,43

SUPERFICIES EDIFICIO	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. CONSTRUIDA (m ²)
PLANTA BAJA		
VIVIENDA A		
Salón-comedor	16,02	
Cocina	7,02	
Vestíbulo	2,62	
Paso	3,54	
Dormitorio 1	12,44	
Dormitorio 2	7,85	
Baño 1	4,41	
Baño 2	3,43	
TOTAL	57,33	67,74
VIVIENDA B		
Salón-comedor	17,83	
Cocina	7,09	
Vestíbulo	2,03	
Paso	3,18	
Dormitorio 1	12,39	
Dormitorio 2	8,5	
Baño 1	4,06	
Baño 2	3,65	
TOTAL	58,73	69,19
VIVIENDA C		
Salón-comedor-cocina	18,49	
Paso	2,64	
Dormitorio 1	12	
Dormitorio 2	8,2	
Baño	3,74	
TOTAL	45,07	51,66
VIVIENDA D		
Salón-comedor	16,02	
Cocina	7,03	
Vestíbulo	2,56	
Paso	4,64	
Dormitorio 1	12,7	
Dormitorio 2	7,81	
Baño 1	4,57	
Baño 2	3,2	
TOTAL	58,53	67,99
ZONA COMÚN	21,76	
CUARTO INSTALACIONES	3,07	
ARMARIO	0,86	
TOTAL PLANTA BAJA	245,35	301,06

SUPERFICIES EDIFICIO	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. CONSTRUÍDA (m ²)
PLANTA PRIMERA		
VIVIENDA A		
Salón-comedor	17,95	
Cocina	6,94	
Vestíbulo	2,62	
Paso	3,54	
Dormitorio 1	12,44	
Dormitorio 2	9,79	
Baño 1	4,4	
Baño 2	3,42	
Terraza	2	
Lavadero	2,22	
TOTAL	65,32	76,8
VIVIENDA B		
Salón-comedor	17,92	
Cocina	7,09	
Vestíbulo	2,03	
Paso	3,17	
Dormitorio 1	12,35	
Dormitorio 2	8,5	
Baño 1	4,07	
Baño 2	3,64	
TOTAL	58,77	68,44
VIVIENDA C		
Salón-comedor	17,5	
Cocina	7,06	
Vestíbulo	2,03	
Paso	3,17	
Dormitorio 1	13,19	
Dormitorio 2	8,3	
Baño 1	4,06	
Baño 2	3,65	
TOTAL	58,96	69,38
VIVIENDA D		
Salón-comedor	17,95	
Cocina	6,95	
Vestíbulo	2,62	
Paso	3,54	
Dormitorio 1	12,6	
Dormitorio 2	9,75	
Baño 1	4,55	
Baño 2	3,43	
Terraza	2	

Lavadero	2,22	
TOTAL	65,61	76,75
ZONA COMÚN	13,38	
TOTAL PLANTA PRIMERA	262,04	319,31

SUPERFICIES EDIFICIO	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. CONSTRUÍDA (m ²)
PLANTA SEGUNDA		
VIVIENDA A		
Salón-comedor	18,04	
Cocina	6,91	
Vestíbulo	2,62	
Paso	3,54	
Dormitorio 1	12,49	
Dormitorio 2	9,88	
Baño 1	4,4	
Baño 2	3,42	
Terraza	2	
Lavadero	2,22	
TOTAL	65,52	76,8
VIVIENDA B		
Salón-comedor	18,03	
Cocina	7,09	
Vestíbulo	2,03	
Paso	3,17	
Dormitorio 1	12,4	
Dormitorio 2	8,57	
Baño 1	4,06	
Baño 2	3,65	
TOTAL	59	68,44
VIVIENDA C		
Salón-comedor	17,6	
Cocina	7,06	
Vestíbulo	2,03	
Paso	3,17	
Dormitorio 1	13,28	
Dormitorio 2	8,39	
Baño 1	4,06	
Baño 2	3,69	
TOTAL	59,28	69,38
VIVIENDA D		
Salón-comedor	18,08	
Cocina	6,92	

Vestíbulo	2,62	
Paso	3,54	
Dormitorio 1	12,68	
Dormitorio 2	9,85	
Baño 1	4,55	
Baño 2	3,43	
Terraza	2	
Lavadero	2,22	
TOTAL	65,89	76,75
ZONA COMÚN	13,38	
TOTAL PLANTA SEGUNDA	263,07	319,31

SUPERFICIES EDIFICIO	SUP. ÚTIL (m²)	SUP. CONSTRUÍDA (m²)
PLANTA ÁTICO		
VIVIENDA A		
Salón-comedor	20,34	
Cocina	7,92	
Vestíbulo	3,99	
Paso	7,92	
Dormitorio 1	12,41	
Dormitorio 2	9,93	
Dormitorio 3	11,15	
Baño 1	4,31	
Baño 2	4,29	
Terraza 1(No computa)	4,99	
Terraza 2(No computa)	41,6	
Lavadero(Computa al 50%)	2,3	
TOTAL	83,41	97,46
VIVIENDA B		
Salón-comedor	20,71	
Cocina	7,94	
Vestíbulo	4,45	
Paso	7,87	
Dormitorio 1	12,13	
Dormitorio 2	9,93	
Dormitorio 3	10,73	
Baño 1	4,24	
Baño 2	4,1	
Terraza 1(No computa)	4,99	
Terraza 2(No computa)	41,53	
Lavadero (Computa al 50%)	2,3	
TOTAL	83,25	97,23

ZONA COMÚN	8,68	
TOTAL PLANTA ÁTICO	175,34	203,37

SUPERFICIES EDIFICIO	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. CONSTRUÍDA (m ²)
PLANTA TRASTEROS		
Trastero 13	9,65	
Trastero 14	9,65	
Terraza privada 1(No computa)	4,15	
Terraza privada 2(No computa)	4,15	
Terraza privada 3(No computa)	32,47	
Terraza privada 4(No computa)	31,52	
Terraza común 1(No computa)	20,5	
Terraza común 2(No computa)	20,5	
TOTAL	19,3	
ZONA COMÚN	8,15	
TOTAL PLANTA TRASTEROS	27,45	51,32

SUPERFICIES EDIFICIO	SUP. ÚTIL (m ²)	SUP. CONSTRUÍDA (m ²)
PLANTA CUBIERTA		
Cubierta (No computa)	46,35	51,5

NOTA: No computan las zonas abiertas o no cubiertas para el sumatorio total de las superficies útiles y construidas. Computan zonas cubiertas por al menos un lado el 50%. Los huecos de escalera, instalaciones y huecos de ascensor si se tienen en cuenta.

1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

El proyecto se adapta a la normativa urbanística vigente sobre la parcela según se ha justificado anteriormente.

Cumplimiento del C.T.E:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

1.5.1. Justificación del cumplimiento de las normas de habitabilidad.**HIGIENE, SALUD Y MEDIO AMBIENTE (DB HS)**

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

- HS1 Protección contra la humedad.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños. El edificio cuenta con una cámara de aire en el cerramiento así como la impermeabilización del muro sótano.

- HS2 Recogida y evacuación de residuos.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos, de manera acorde con el sistema público de recogida, de tal forma que resulte fácil la separación en origen de dichos residuos, la recogida de los mismos y su posterior gestión.

- HS3 Calidad del aire interior.

El edificio dispone de los medios necesarios para que sus recintos puedan ventilarse adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.

- HS4 Suministro de agua.

Cada zona húmeda dispone de medios adecuados para el suministro de forma sostenible de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, aportando caudales suficientes para su correcto funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control de agua.

Asimismo, las características de los equipos de producción de agua caliente de la vivienda, dotados de sistema de acumulación y los puntos terminales de utilización garantizan la imposibilidad de desarrollo de gérmenes patógenos.

- HS5 Evacuación de aguas.

El edificio proyectado dispone de medios adecuados para una correcta extracción de aguas residuales que se generen en el mismo, ya sea de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO DB HR

De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de zonas comunes interiores, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan. Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Estos elementos constructivos tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias de la vivienda, y para delimitar el ruido reverberante de los recintos.

AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO DB HE

- HE1 Limitación de demanda energética.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad de Murcia, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno, Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

- HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones térmicas de la edificación garantizan el bienestar térmico de sus ocupantes y todas las exigencias que se establecen en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE).

- HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

- HS4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

1.5.2. Justificación del cumplimiento de normas de seguridad.**SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB SE**

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Estos parámetros permiten garantizar que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Todo esto se garantiza mediante la aplicación y cumplimiento del requisito básico de seguridad estructural del vigente CTE (DB SE).

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB SI

- SI 1 Propagación interior.

La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.

- SI 3 Evacuación de ocupantes.

El edificio dispone de los medios de evacuación y los equipos e instalaciones para hacer posible que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

- SI 5 Intervención de bomberos.

El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD DB SUA

- SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

- **Resbaladicidad de los suelos:**

- Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

- **Discontinuidades en el pavimento:**

- El pavimento será baldosa de gres porcelánico, continuo en toda la superficie de la vivienda, sin orificios ni resaltes, estableciendo continuidad en toda la vivienda.

- **Desniveles:**

- Los antepechos de las ventanas de este Proyecto tendrán una altura mínima de 1,20 metro.

El desnivel de la escalera y el uso de la misma están protegidos por una barandilla de 1,10 m de altura.

- **Escaleras y rampas:**

- Este edificio cuenta con una escalera de hormigón armado formada por 3 tramos y dos descansillos. Tiene un total de 17 peldaños entre cada planta con 4 peldaños en el primer tramo, 8 peldaños en el segundo y 5 peldaños en el tercer tramo y con dos descansillos de 1 m cada uno. La subida del garaje a la planta baja cuenta con 16 peldaños sin descansillo.

La huella y la contrahuella han de cumplir la relación siguiente:

$$540\text{mm} \leq 2C + H \leq 700\text{mm}$$

Nuestra huella es de 280 mm y la contrahuella de 185 mm.

$$540\text{mm} \leq 650\text{mm} \leq 700\text{ mm CUMPLE}$$

En el acceso a la zona de recreo de nuestro edificio disponemos de unas escaleras de 5 contrahuellas de 185 mm y 4 huellas de 280 mm y de una rampa de acceso al mismo de 1,25 m de anchura con un 8% de pendiente.

Cumplen con las dimensiones previstas para usuarios en silla de ruedas.

- **Limpieza de acristalamientos exteriores:**

- El acristalamiento del inmueble se podrá limpiar en su totalidad desde el interior debido a que todas las ventanas de la fachada son abatibles al interior a excepción de las puertas de las terrazas que son correderas que al igual que las abatibles se podrán limpiar.

- SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

- Impacto:

La altura libre de paso en puertas será de 2050 mm.

La altura libre entre plantas será de 2500 mm más 245mm de falso techo para la distribución por el mismo de instalaciones.

- SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

- Aprisionamiento:

La puerta del garaje dispondrá de un dispositivo de apertura y cierre automático y contará con un dispositivo de desbloqueo manual desde el exterior. Dicha puerta se situará en la entrada comunitaria del garaje a todos los edificios de la zona.

- SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

Contaremos en este proyecto con las condiciones mínimas de iluminación en las diferentes zonas.

Iluminación del interior de la vivienda: 75 lux en escaleras y 50 lux en el resto de zonas.

Iluminación en zonas comunes: garaje 10 lux y en el resto de zonas 5 lux.

- SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

1.5.3. Justificación del cumplimiento de las normas de funcionalidad.

1- Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Se trata de un edificio cuyo núcleo de comunicaciones se ha dispuesto de tal manera que se reduzcan lo máximo posible los recorridos de acceso a plantas superiores. El distribuidor central incorpora un vacío que garantiza la continuidad espacial en todo el volumen interno.

2- Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. Tanto el acceso del edificio como las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida.

Orden del 15 de Octubre de 1991, "Construcción: supresión de barreras arquitectónicas en espacios públicos y edificación."

- Las aceras serán de al menos 1.20 metros para itinerarios practicables.

- Las rampas exteriores serán de una anchura libre de 1.20 metros en itinerarios practicables con pendiente máxima del 8%, y un reborde a ambos lados de la misma no menor de 5 cm.
- Los pasillos de la vivienda son de anchura libre mayor de 0.90 metros.
- Las puertas de anchura mayor de 0.70 m (0.72 metros).

Ley 5/ 1995 de 7 de Abril, “Condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y de promoción de la accesibilidad en general”

- Altura libre de 2.50 m (entre 2.4 - 3.0 m)
- Altura libre de 2,26 m y 2,56 m en sótano (mínimo 2,20 m)
- Huella de escalera de 28 cm (27 cm mínimo) y contrahuella de 18.5 cm (máximo 19cm)
- Altura de barandilla de 1.10 (mínimo 0.9 m)
- Ámbito de escalera de 1.00 m y rellano de 1.00 m de anchura.

3- Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.), así como de telefonía y audiovisuales.

4- Acceso de servicios postales. Se ha dotado el edificio, en el portal de acceso, de un espacio de recepción para la recogida de servicio postal.

1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

1.6.1. Sistema estructural.

1.6.1.1. Cimentación.

Una vez obtenido el resultado del estudio geotécnico del terreno, se decide el sistema de cimentación a utilizar.

El sistema de cimentación proyectado consiste en una cimentación superficial por zapatas. Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación.

Para el dimensionamiento de las cimentaciones se recomienda en el estudio geotécnico realizado, no superar una tensión admisible del terreno de 4 kg/cm². En nuestro caso tenemos una tensión admisible de 3,2 kg/cm².

1.6.1.2. Estructura portante y estructura horizontal.

Se ha previsto una estructura a base de pilares de hormigón armado. Forjado bidireccional de hormigón armado H-30/B/20/IIb con cuantía de acero B400SD y casetones perdidos de hormigón de canto 25+5. El interese será de 80cm.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y la modulación.

La edificación dispone de una planta bajo rasante. El forjado del sótano apoyará en todo su perímetro en muros de hormigón armado HA-30/B/20/IIb de 30 cm de espesor.

Los tipos de cubierta de la edificación son transitable fijo, no transitable con terminación de grava e inclinada de teja mixta.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

En la definición geométrica de la estructura se seguirán en todo momento las determinaciones de los planos de replanteo.

Se insiste, en cuanto a la ejecución de la estructura, la comprobación de la verticalidad de pilares, la exhaustiva comprobación del número, tamaño y posición de los redondos de la armadura, la completa y perfecta nivelación de planos horizontales, y el más adecuado vibrado del hormigón, que deberá estar acompañado de una ausencia de coqueras.

Se han considerado según normativa vigente:

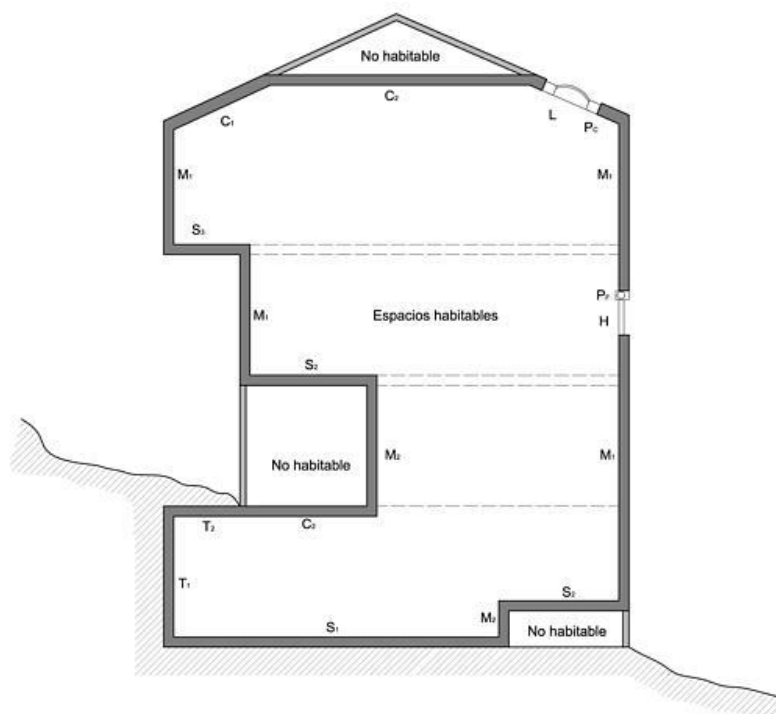
- Cargas permanentes (Peso propio de forjado reticular, Solerías, Revestimiento de techo y revestimiento de cubierta, Cerramiento, Particiones gruesas, Fábrica resistente, Barandillas y parapetos de cubierta, Peso propio de elementos macizos de hormigón armado, Formación de peldaños en escaleras, Barandilla de escalera).
- Cargas Variables (Sobrecarga de uso en viviendas, Sobrecarga de uso en cubierta) Sobrecarga de uso en cubierta. Sobrecarga de uso en escaleras, Sobrecarga de uso en aparcamientos, Acciones sísmicas según NCSE-02).

1.6.2. Sistema envolvente.

Conforme al “Apéndice A: Terminología”, del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

- Envolvente edificatoria: se compone de todos los cerramientos del edificio.
- Envolvente térmica: Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez están en contacto con el ambiente exterior.

Esquema de envolvente térmica de un edificio: (CTE, DB-HE)

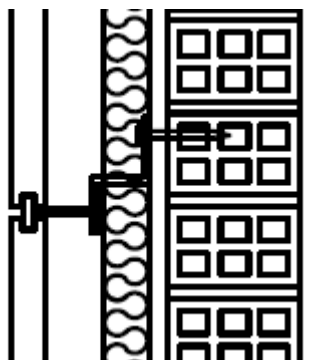


Sobre rasante SR	Exterior (EXT)	1. fachadas 2. cubiertas 3. terrazas y balcones	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	4. espacios habitables 5. viviendas 6. otros usos 7. espacios no habitables
		Suelos en contacto con	8. espacios habitables 9. viviendas 10. otros usos 11. espacios no habitables
Bajo rasante BR	Exterior (EXT)	12. Muros 13. Suelos	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	14. Espacios habitables 15. Espacios no habitables
		Suelos en contacto	16. Espacios habitables 17. Espacios no habitables
Medianeras M			18.
Espacios exteriores a la edificación EXE			19.

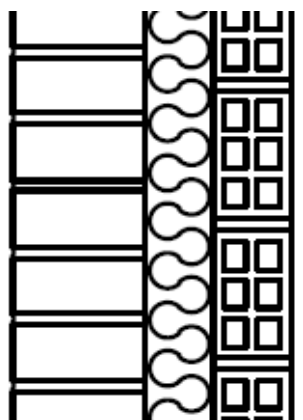
1.6.2.1. Fachadas.

El edificio cuenta con dos tipos de fachadas:

-Fachada ventilada de piedra natural: compuesta por cítara de ladrillo perforado de 24x 11.5 x 7 cm de espesor colocado a soga enlucido de yeso de 1cm interiormente y enfoscado de 1.5 cm de espesor con mortero hidrófugo por su cara exterior, aislamiento térmico de lana de roca de 4 cm de espesor, cámara de aire de 5 cm y aplacado cerámico como acabado exterior de 3 cm.



-Fachada muro capuchina de 25 cm de espesor compuesta por ladrillo cara vista de 24x 11.5 x 5 cm de espesor, capa de mortero de 1 cm, aislamiento térmico de lana de roca de 5 cm de espesor, ladrillo hueco doble de 24x 11.5 x 7 cm y enlucido de yeso de 1 cm.



La fábrica de ladrillo será recibida con mortero de cemento CEM II/ B-P 32.5 N y arena de río tipo M-5, según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL.

Durante la ejecución de la fábrica los ladrillos estarán mojados con antelación suficiente y se colocarán sin que goteen para favorecer la impermeabilidad de la fábrica.

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo:

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

Salubridad: Protección contra la humedad:

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

Seguridad en caso de incendio:

Propagación exterior; resistencia al fuego para uso residencial.

Distancia entre huecos de distintos sectores de incendios: se tendrá en cuenta los sectores de incendios en el edificio proyectado. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto. Accesibilidad por fachada; se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libre y la capacidad portante del vial de aproximación. La altura de evacuación descendente es de 13,50 m. La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (altura de alfeizar, dimensiones horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio.

Limitación de demanda energética:

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada incluyendo puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

1.6.2.2. Cubiertas.

La cubierta será plana transitable, no transitable con terminación en grava e inclinada con acabado de teja mixta. La formación de ellas así como los materiales a utilizar quedarán definidos en los planos adjuntos y en la medición.

1.6.2.3. Divisiones interiores.

- ZONAS SECAS: Tabiquería de ladrillo hueco doble de 7 cm. de espesor colocado a panderete y tomado con mortero de cemento 1:6 y posterior guarnecido y enlucido de yeso por ambas caras de 1,5 cm de espesor.

- ZONAS HÚMEDAS: Tabiquería de ladrillo hueco doble de 7 cm. de espesor colocado a panderete y tomado con mortero de cemento 1:6 y posterior enfoscado acabado rugoso de cemento y posterior alicatado.

- ZONA DE INSTALACIONES: Tabiquería de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor.

- HUECO ASCENSOR: Bloques de termoarcilla de 19 cm de espesor recibido con mortero de cemento 1:6 colocado a soga y al exterior acabado con guarnecido y enlucido de yeso.

- ZONAS COMUNES: Cítara de ladrillo de 11,5 cm de espesor colocado a soga y tomado con mortero de cemento 1:6 y posterior guarnecido y enlucido de yeso.

Todas las fábricas (interiores y exteriores) deberán quedar perfectamente aplomadas, con hiladas a nivel, rechazándose aquellas que no cumplan estas condiciones.

1.7. RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1.7.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA

- CTE DB-SE 4 Salubridad, Suministro de Agua. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación)
- Diámetros y espesores mínimos de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua. (Resolución de 14 de febrero de 1980, de la Dirección General de la Energía)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. (Orden de 28 de julio, del Mº de Obras Públicas)

1.7.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- CTE DB SE -AE Acciones en la Edificación. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación)
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación. (NCSE-2002). (RD 997/2002 de 27 de septiembre, del Mº de Fomento)

1.7.3. ARQUITECTURA Y EDIFICACIÓN

- Ley de Ordenación de la Edificación. (Ley 38/1999, del 5 de Noviembre de la Jefatura del Estado)
- CTE. Código Técnico de la Edificación. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)

1.7.4. AISLAMIENTO ACÚSTICO

- CTE DB HR Protección frente al ruido. (RD 1371/2007 de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda)

1.7.5. AUDIOVISUALES Y COMUNICACIÓN

- Infraestructuras Comunes en los Edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación. (RDL 1/98, de 27 de febrero, de la Jefatura de Estado)
- Delimitación del Servicio Telefónico Básico. (RD 1647/94 de 22 de julio, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente)
- Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. (RD 279/99 de 22 de febrero, del Mº de Fomento)

1.7.6. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- CTE DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (RD 556/89, de 19 de mayo, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo)
- Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad. (Ley 15/1995, de 30 de mayo)
- Supresión de barreras arquitectónicas. (Decreto 39/1987 de 4 de Junio, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia)
- Construcción: supresión de barreras arquitectónicas en espacios públicos y edificación. (Orden de 15 de octubre de 1991, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia)
- Condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y de promoción de la accesibilidad general. (Ley 5/1995 de 7 de abril, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia)

1.7.7. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE

- CTE DB HS-3 Calidad del aire interior. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- CTE DB HE Ahorro de Energía. (RD 314/2006 de 17 de marzo)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. (RD 1751/98 de 31 de julio, del Mº de Presidencia del Gobierno)

1.7.8. AHORRO ENERGÉTICO

- CTE DB HE Ahorro de Energía. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)

1.7.9. ELECTRICIDAD

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RITE). (Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Mº de Industria)
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT01 a BT51. (Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Mº de Industria)

1.7.10. HUMEDAD

- CTE DB HS-1 Protección contra la humedad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)

1.7.11. CEMENTOS

- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08. (RD 956/2008 de 6 de junio del Ministerio de la Presidencia)

1.7.12. CUBIERTAS

- CTE DB HS-1 Protección contra la Humedad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)

1.7.13. ESTRUCTURAS

- CTE DB SE Seguridad Estructural. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- CTE DB SE-C Cimientos. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- DB SE-A Acero. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE. (RD 2661/98 de 11 de diciembre, del Mº de Fomento)

1.7.14. LADRILLOS Y BLOQUES

- CTE DB SE-F Fábrica. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
SEGURIDAD DE UTILIZACION
- CTE DB SU Seguridad de Utilización. (RD 314/2006 de 17 de marzo)
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio. (RD 314/2006 de 17 de marzo)
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (RD 1942/93 de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía)

1.7.15. RESIDUOS

- CTE DB HS-2 y HS-5 Evacuación de Residuos y Aguas. (RD 314/2006 de 17 de marzo)

1.7.16. SANEAMIENTO Y VERTIDOS

- CTE CB HS-2 Recogida y evacuación de Residuos. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación)

1.7.17. ASCENSORES

- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 «Ascensores» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

1.7.18. INCENDIOS

- REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 14-DIC-1993
Corrección de errores: 7-MAY-1994
Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 28-ABR-1998

1.7.19. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Reglamento de seguridad e higiene del trabajo en la industria de la construcción. (Orden de 20 de mayo, del Mº de Trabajo)
- Regularización de las condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de protección individual. (RD 1407/92 de 20 de noviembre, del Mº de Relaciones con las Cortes)
- Prevención de riesgos laborales. (Ley 31/95 de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado)
- Reglamento de los servicios de prevención. (RD 39/97 de 17 de enero, del Mº de la Presidencia)
- Disposiciones mínimas sobre equipos de protección individual. (RD 773/97 de 25 de mayo, del Mº de la Presidencia)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo. (RD 1215/97 de 18 de julio, del Mº de la Presidencia)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (RD 1627/97 de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia)

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

2.1.1. Resumen estudio geotécnico.

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Puesto que no contamos con el estudio geotécnico y tenemos fijada la cimentación a adoptar mediante zapatas, supondremos que contamos con un terreno de buena capacidad portante.

Como resumen de los parámetros geotécnicos se establece:

- Cota de cimentación: -2,535 metros (respecto a la rasante).
- Estado previsto para cimentar: suelo de arcilla semidura.
- Nivel freático: No se ha detectado en los sondeos.

2.1.2. Movimiento de tierras.

El solar se encuentra en terreno prácticamente horizontal, con una diferencia de cota a lo largo de su fachada prácticamente nula. Se procederá a realizar la nivelación, limpieza, desbroce y rasante convenientes para su explanación mediante medios mecánicos. Se realizará un vaciado a cielo abierto de todo el solar hasta llegar a la cota -2,535 m, cota que corresponde a la cara superior de la cimentación.

La cimentación se realizará mediante zapatas aisladas y corridas con muro sótano en todo su perímetro.

La excavación de las zapatas y vigas de atado y vigas centradoras se hará mediante medios mecánicos y perfilado a mano. Previo al replanteo se compactará el terreno.

Se tomará la acera como la cota de referencia $\pm 0,00$.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1. Cimentación.

2.2.1.1. Descripción de la cimentación proyectada.

La cimentación proyectada es superficial y se realiza mediante los siguientes elementos: zapatas aisladas y corridas de hormigón armado y para impedir el movimiento relativo entre elementos de cimentación se han dispuesto vigas de atado y vigas centradoras, de hormigón armado.

El hormigón a emplear será HA-30/P/20/Ila, elaborado en la central.

En las zapatas se dispondrá una armadura cumpliendo con la resistencia de las cargas que debe soportar. Tendrán una altura de 0,70 m. Para el cálculo y dimensionado de la cimentación tendremos en cuenta las indicaciones a seguir en el CTE-DB-SE-C (cimientos) así como las indicaciones de la EHE-08. Los cálculos se adjuntan en el ANEXO 1.

La sección de las vigas de atado será de 40x40 cm. Según la EHE-08 la sección mínima es de 30x35 cm en vigas riostras no siendo el canto inferior a $l/12$ y el ancho inferior a $l/20$ teniendo en cuenta lo indicado de forma orientativa en la NTE.

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA:

Desbroce y limpieza del solar por medios mecánicos con retirada a vertedero y preparación de replanteo.

Excavación precisa para dejar a las zapatas y vigas de atado y centradoras con su correspondiente hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

Las tierras procedentes de la excavación se transportarán al correspondiente vertedero autorizado, reservando las necesarias para el relleno y compactadas por tongadas.

Se colocarán los elementos separadores de neopreno y se procederá a colocar las armaduras, dejando un recubrimiento mínimo de 5 cm, y las esperas de pilares y del muro sótano. Posteriormente se realizará el vertido del hormigón por medio de camión bomba y vibrado del mismo. Los materiales a utilizar son para el hormigón HA-30/B/20/Ila y para el acero B400SD.

2.2.1.2. Normativa aplicable.

En la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes Normas vigentes aplicables sobre construcción, para el diseño y cálculo de la obras de cimentación:

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). (R.D. 1247/2008, de Ministerio de Fomento del 18 de Julio de 2008). B.O.E.: 22 de Agosto de 2008.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-AE Acciones en la edificación. (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006). B.O.E: de marzo de 2006.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-A Acero. (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006). B.O.E: 28 de marzo de 2006.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-C Cimientos. (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006). B.O.E: 28 de marzo de 2006. NCSR-02: Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.

2.2.2. Estructura de contención.

2.2.2.1. Descripción de la estructura de contención.

La edificación cuenta con un semisótano por lo que la estructura a realizar será un muro sótano en todo el perímetro de éste, a excepción de la entrada a dicho sótano por la zona común. Este muro realizará la labor de contención de tierras en tres de sus fachadas y en la cuarta lindando con otro muro sótano del edificio colindante.

Este muro nacerá de una zapata corrida. Su espesor es de 30 cm y tendrá una longitud de 3,76 m en la zona donde se ubica la zona de recreo del edificio y 4,06 m en el resto del perímetro del mismo.

El hormigón a emplear será HA-30/B/20/IIb y el acero B400SD.

2.2.2.2. Normativa aplicable.

En la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes Normas vigentes aplicables sobre construcción, para el diseño y cálculo de la obras de cimentación:

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). (R.D. 1247/2008, de Ministerio de Fomento del 18 de Julio de 2008). B.O.E.: 22 de Agosto de 2008.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-AE Acciones en la edificación. (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006). B.O.E: de marzo de 2006.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-A Acero. (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006). B.O.E: 28 de marzo de 2006.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-C Cimientos. (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006). B.O.E: 28 de marzo de 2006. NCSR-02: Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.

2.2.3. Estructura portante.

2.2.3.1. Descripción de la estructura portante.

El sistema estructural vertical proyectado es a base de pilares de hormigón armado. Las dimensiones y armaduras de los pilares se indican en los correspondientes planos del proyecto.

Los materiales a emplear serán: hormigón será HA-30/B/20/IIb y acero B400SD.

2.2.3.2. Normativa aplicable.

En la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes Normas vigentes aplicables sobre construcción, para el diseño y cálculo de la obras de estructura:

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).
- (R.D. 1247/2008, de Ministerio de Fomento del 18 de Julio de 2008). B.O.E.: 22 de Agosto de 2008.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE Seguridad Estructural.
- (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006). B.O.E: 28 de marzo de 2006.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-AE Acciones en la edificación.
- (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006). B.O.E: 28 de marzo de 2006.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-A Acero.

- (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006). B.O.E: 28 de marzo de 2006.
- NCSR-02: Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.

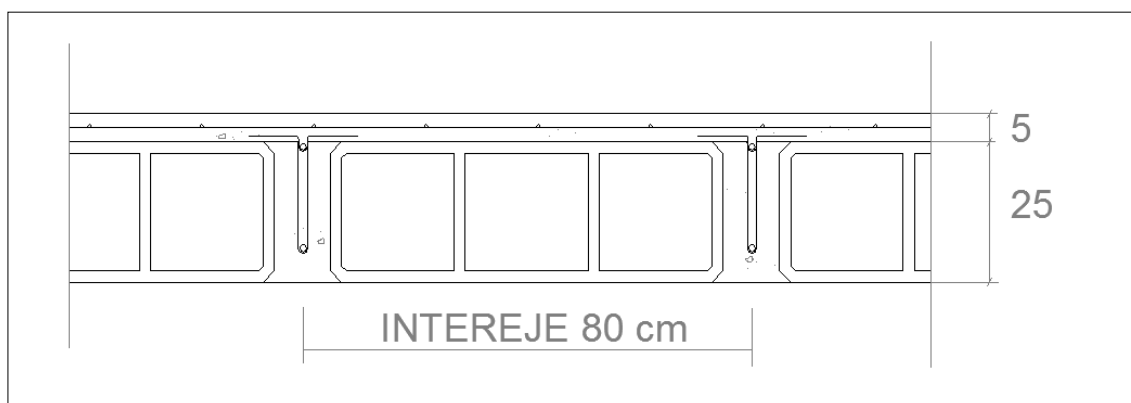
2.2.4. Estructura horizontal.

El sistema estructural horizontal proyectado es un forjado bidireccional con casetones de hormigón perdidos y nervios de hormigón armado cuyo canto tendrá un espesor de 25+5 cm. El intereje será de 80 cm.

Los bordes del forjado así como el de los huecos llevarán un zuncho perimetral de hormigón armado como elemento de atado de dimensiones de 30x30 cm.

Se tendrá especial cuidado en mantener el recubrimiento de las armaduras según EHE, siendo el recubrimiento nominal de 35 mm, de manera que los materiales estén protegidos de la agresión ambiental.

El hormigón a utilizar así como el acero serán HA-30/B/20/IIb y B400SD respectivamente.



Forjado	Nervios	Intereje (cm)	Casetón		Capa de compresión (cm)	Canto total (cm)
			Material	Altura (cm)		
Forjado bidireccional	Ø12	80	hormigón	25	5	30

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

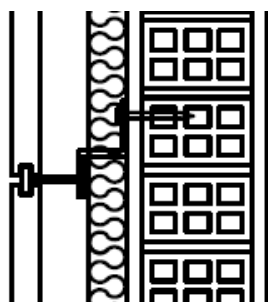
2.3.1. Exterior.

Todo el perímetro del semisótano irá revestido con piedra natural acabado marrón-grisáceo de 50x30 cm recibido con pasta adhesiva sobre una superficie enfoscada maestreada, con juntas a tope.

La envolvente del edificio constará de fachada ventilada y fachada capuchina.

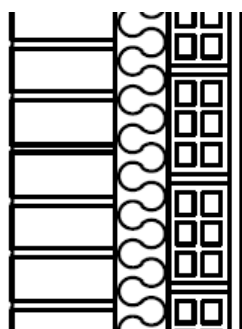
FACHADA VENTILADA, compuesta por:

- Fábrica de ladrillo perforado de 24x 11.5x 7 cm colocado a soga, enfoscado con mortero hidrófugo por la cara exterior y al interior con enlucido de yeso y pintura plástica.
- Mortero hidrófugo MORCEMSEC capa gruesa con 15mm de espesor CRCS IV W2 de GRUPO PUMA.
- Aislamiento térmico de lana de roca de 40 mm de espesor, modelo Acustalaine 70 de ISOVER, fijada con tacos Inco 10 fabricados a partir de polipropileno de color negro.
- Cámara de aire de 40 mm de espesor y aplacado cerámico de 30 mm de espesor. Anclajes de aluminio ocultos.

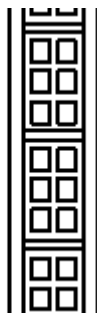


FACHADA CAPUCHINA, compuesta por:

- Tabicón de ladrillo hueco/doble de 7 cm de espesor colocado a panderete y guarnecido y enlucido de yeso y pintura plástica al interior.
- Aislamiento térmico de lana de roca de 50 mm de espesor, modelo Acustalaine 70 de ISOVER, fijada con tacos Inco 10 fabricados a partir de polipropileno de color negro.
- Citara de ladrillo cara vista de 5 cm de espesor color blanco recibido con mortero de cemento y finalizado con llagueado.

**2.3.2. Particiones interiores.**

- ZONAS SECAS: Tabiquería de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor colocado a panderete y recibido con mortero de cemento 1:6 y posterior enlucido y guarnecido de yeso por ambas caras de 1,5 cm de espesor.

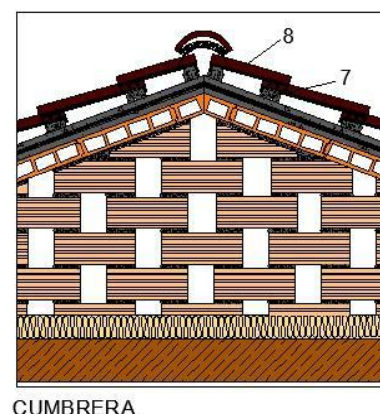
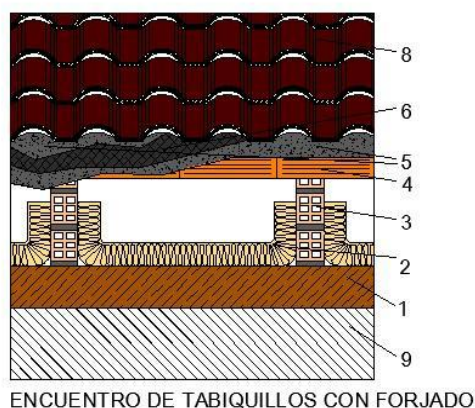
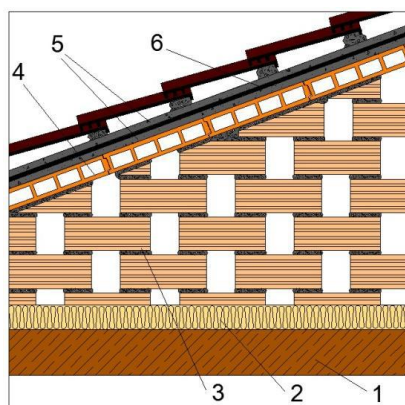


- ZONAS HÚMEDAS: Tabiquería de ladrillo hueco doble de 9 cm de espesor colocado a panderete y recibido con mortero de cemento 1:6 y posterior enfoscado fratasado y posterior alicatado.
- ZONA DE INSTALACIONES: Tabiquería de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor.
- HUECO DEL ASCENSOR: Bloques de termoarcilla de 19 cm de espesor recibido con mortero de cemento 1:6 colocado a soga y al exterior acabado con guarnecido y enlucido de yeso.
- ZONAS COMUNES: Cítara de ladrillo de 11,5 cm de espesor colocado a soga y tomado con mortero de cemento 1:6 y posterior guarnecido y enlucido de yeso.

Todas las fábricas interiores y exteriores deberán quedar perfectamente aplomadas, con hiladas a nivel, rechazándose aquellas que no cumplen dichas condiciones.

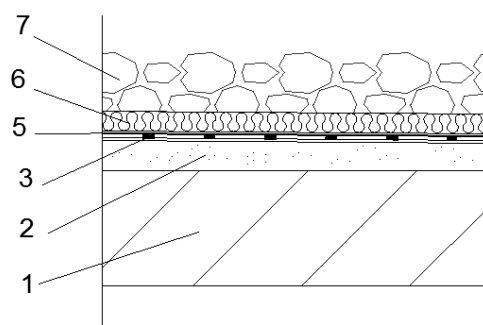
2.3.3. Cubiertas.

- CUBIERTA INCLINADA TEJA MIXTA CONSTRUIDA SOBRE TABIQUES PALOMERO



1. Soporte resistente. Forjado de cubierta de 30 cm de espesor.
2. Lana mineral constituida por una capa de lana de vidrio, revestida por una de sus caras con papel kraft que actúa como barrera de vapor de 80 mm cumpliendo con la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes Térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,044 W/(m·k), clase de reacción al fuego F y código de designación MW-EN-13162-T2-WS-Z3-AFr5.
3. Tabiques palomeros formados por ladrillos huecos dobles de 9 cm de espesor dispuestos cada 100 cm y recibidos con mortero de cemento 1:6.
4. Tablero soporte cerámico formado por bardos machihembrados de dimensiones 100x25x4 cm y en su base una capa separadora mortero de cemento.
5. Capa de compresión de 5 cm de espesor, formación de pendiente del 20%.
6. Lámina impermeable de tela asfáltica autoprotegida adherida de 1,5 kg/m² tipo 000000 Danosa.
7. Mortero de agarre.
8. Teja mixta de perfil curvo y plano de 40 cm de longitud con un sistema de anclaje lateral y longitudinal, múltiple discontinuo, especialmente diseñado para el ensamblaje estanco de piezas contiguas enfilas verticales e hiladas horizontales. Recibidas con pelladas de mortero de cemento. Teja mixta color gris de la marca Tejas Borja.

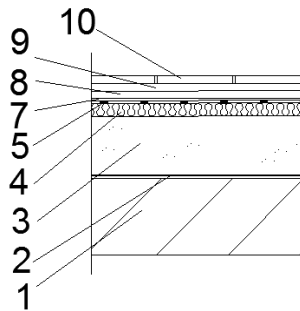
• CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE ACABADO CANTO RODADO.



1. Soporte resistente. Forjado de cubierta de 30 cm de espesor.
2. Formación de pendiente. Hormigón celular de espesor medio de 10 cm.
3. Lámina impermeable: Tela asfáltica.
4. Refuerzo lámina impermeable: Tela autoprotegida.
5. Capa separadora: Fieltro sintético geotextil.
6. Aislamiento térmico: Poliestireno extruido.
7. Acabado: Grava, canto rodado.

La impermeabilización quedará mínimo unos 20 cm por encima del acabado, quedando la tela asfáltica autoprotegida vista.

- CUBIERTA PLANA ACABADO BALDOSA CERÁMICA PARA PAVIMENTAR TERRAZAS.



1. Soporte resistente. Forjado de cubierta de 30 cm de espesor.
2. Barrera de vapor de papel kraft.
3. Formación de pendiente. Hormigón celular de espesor medio de 10 cm.
4. Aislamiento térmico: Poliestireno extruido de resistencia a la compresión de 3 kp/cm² y de espesor 50 mm.
5. Lámina impermeable: Tela asfáltica.
6. Refuerzo lámina impermeable: Tela autoprotegida.
7. Capa separadora: Filtro sintético geotextil.
8. Capa de arena de 3 cm de espesor.
9. Capa de mortero de cemento 1:6.
10. Baldosa gres porcelánico de 30x30 cm.

2.4. SISTEMA DE ACABADOS

2.4.1. Revestimientos.

INTERIOR:

VIVIENDAS

- GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO DE YESO: irá en paramentos verticales de la vivienda a excepción de las zonas de alicatado. Se aplicará una capa de guarnecido de 10 mm de espesor a buena vista y posteriormente una capa delgada de yeso blanco alisada con llana sobre la anterior. Se terminará con una pintura plástica color blanco.
- ENFOSCADO SIN MAESTREAR: irá en paramentos verticales en zonas de alicatado, cocinas y baños. Se aplicará una capa de 10 mm de espesor sin maestrear, para permitir una buena adherencia con el azulejo.

- ALICATADO:

- BAÑO: Azulejo de primera calidad en color blanco en el Baño 2 de todas las viviendas y Baño del apartamento de la planta baja, las dimensiones son 40x25 cm. En la zona de ducha, los dos paramentos verticales que la bordean irán en un azulejo tipo malla en color marrón y grafito de 20x20 cm excepto en el Baño 2 de las viviendas de la planta ático y en el baño del apartamento donde irá en tres de los paramentos verticales que bordean la bañera. Todos ellos recibidos con mortero de cemento 1:6.

Azulejo de primera calidad color plata en el Baño 1 de todas las viviendas de 60x20 cm. En la zona de la bañera, los tres paramentos verticales que la bordean irá azulejo en color marrón y grafito, cada pieza tiene unas dimensiones de 20x20 cm.

- COCINA: Azulejo de primera calidad en color blanco de medidas 60x20 cm en todos los paramentos verticales de todas las viviendas a excepción del apartamento de la planta baja donde irá en los tres paramentos que rodean la encimera. Recibido con mortero de cemento 1:6.

Se colocará una encimera en color acero de la marca SILESTONE con un zócalo de 30 cm de altura.

TRASTEROS

- GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO DE YESO: irá en paramentos verticales. Se aplicará una capa de guarnecido de 10 mm de espesor a buena vista y posteriormente una capa delgada de yeso blanco alisada con llana sobre la anterior. Se terminará con una pintura plástica color blanco.

ZONA COMÚN

ZONA COMÚN PLANTA BAJA:

- ALICATADO: Mármol Crem Grecia Classico Bioprot 30x60x1,2 cm en todos los paramentos verticales. Recibido con mortero de cemento 1:6.

ZONA COMÚN PLANTA SÓTANO, PRIMERA, SEGUNDA, ÁTICO Y TRASTEROS:

- GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO DE YESO: irá en paramentos verticales. Se aplicará una capa de guarnecido de 10 mm de espesor a buena vista y posteriormente una capa delgada de yeso blanco alisada con llana sobre la anterior. Se terminará con una pintura plástica color blanco.

RELLANO ESCALERA

- GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO DE YESO: irá en paramentos verticales. Se aplicará una capa de guarnecido de 10 mm de espesor a buena vista y posteriormente una capa delgada de yeso blanco alisada con llana sobre la anterior. Se terminará con una pintura plástica color blanco.

ESTANCIAS

- GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO DE YESO: irá en paramentos verticales. Se aplicará una capa de guarnecido de 10 mm de espesor a buena vista y posteriormente una capa delgada de yeso blanco alisada con llana sobre la anterior. Se terminará con una pintura plástica color blanco.

ARMARIO ZONA COMÚN Y CUARTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO DE YESO: irá en paramentos verticales. Se aplicará una capa de guarnecido de 10 mm de espesor a buena vista y posteriormente una capa delgada de yeso blanco alisada con llana sobre la anterior. Se terminará con una pintura plástica color blanco.

GARAJE Y DEPÓSITOS

- MURO VISTO DE HORMIGÓN ARMADO: se aplicará pintura en color gris y blanco. Se pintará una altura de 1,50 m todo el perímetro de los pilares, así como el perímetro del garaje.

EXTERIOR:**FACHADA**

- LADRILLO CARA VISTA: ladrillo color blanco de 5 cm de espesor recibido con mortero de cemento 1:6 y colocado a soga.
- FACHADA VENTILADA: piedra natural de 30x30x3 cm en colores grises y marrones. Recibida con anclajes a la cítara.
- PIEDRA NATURAL: colocada revistiendo el semisótano en sus tres fachadas.

En el plano de alzados se podrá observar en qué partes del edificio se tendrá fachada ventilada y ladrillo cara vista.

TERRAZAS Y ZONA DE RECREO

ANTEPECHOS:

- MONOCAPA: en zonas interiores a las terrazas y en los voladizos con un espesor de 1,5 cm de espesor en color blanco. Dispondrá de una albardilla como acabado para proteger el cerramiento del antepecho.

BARANDILLAS:

- MADERA: en zona de recreo del edificio, terrazas y lavaderos de las plantas primera y segunda. Serán barandillas de madera convenientemente tratada, capaz de soportar una fuerza de 0,3 KN/m².
- ACERO INOXIDABLE: barandilla de subida de rampa. Tubo de 100 mm de diámetro.

2.4.2. Pavimentos.**INTERIOR:****VIVIENDAS**

- CAPA DE ARENA DE 30 MM DE ESPESOR, como capa nivelante.
- CAPA DE MORTERO DE CEMENTO DE 30 MM DE ESPESOR, como capa autonivelante para recibir el acabado.
- PAVIMENTO DE BALDOSAS DE GRES PORCELÁNICO, de la marca STON-KER Aston Acero con unas dimensiones de 59,6X59,6x1,2 cm de la casa PORCELANOSA. Este pavimento será recibido con mortero de cemento en todas las dependencias incluyendo cocina y baños utilizando en estos un mortero de juntas cementoso con absorción de agua reducida para junta abierta.

TRASTEROS

- CAPA DE ARENA DE 30 MM DE ESPESOR, como capa nivelante.
- CAPA DE MORTERO DE CEMENTO DE 30 MM DE ESPESOR, como capa autonivelante para recibir el acabado.
- PAVIMENTO DE TERRACOTA Manual Miel Touch de dimensiones 40x40x2 cm de la casa L'ANTIC COLONIAL.

ZONA COMÚN**ZONA COMÚN PLANTA BAJA, PRIMERA, SEGUNDA, ÁTICO, TRASTEROS, ESTANCIAS, RELLANO ESCALERA Y ZONA COMÚN 1 Y ZONA COMÚN 2.**

- CAPA DE ARENA DE 30 MM DE ESPESOR, como capa nivelante.
- CAPA DE MORTERO DE CEMENTO DE 30 MM DE ESPESOR, como capa autonivelante para recibir el acabado.

- PAVIMENTO DE MÁRMOL Crem Grecia Classico Bioprot de dimensiones 30x60x1,2 cm.

ARMARIO ZONA COMÚN Y CUARTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- CAPA DE ARENA DE 30 MM DE ESPESOR, como capa nivelante.
- CAPA DE MORTERO DE CEMENTO DE 30 MM DE ESPESOR, como capa autonivelante para recibir el acabado.
- PAVIMENTO DE MÁRMOL Crem Grecia Classico Bioprot de dimensiones 30x60x1,2 cm.

GARAJE Y DEPÓSITOS

- RESINA EXPOSI: de 20 mm de espesor sobre solera de hormigón de 20 cm. Pavimento continuo a base de resina epoxi, poliuretano o metacrilato en mínimo espesor para pintar y dar un revestimiento más resistente.

BARANDILLAS

- ACERO INOXIDABLE: formada por doble tubo de 5 mm de diámetro con un barandal en cristal desde planta primera a planta trasteros y barandilla de acero inoxidable formada por doble tubo de 5 mm de diámetro anclada a la pared desde planta sótano a planta primera.

EXTERIOR:

TERRAZAS Y LAVADEROS DE PLANTA PRIMERA Y PLANTA SEGUNDA

- CAPA DE ARENA DE 30 MM DE ESPESOR, como capa nivelante.
- CAPA DE MORTERO DE CEMENTO DE 30 MM DE ESPESOR, como capa autonivelante para recibir el acabado.
- PAVIMENTO DE BALDOSAS DE TERRAZO ANTIDESLIZANTE modelo J07MA 64, de la marca Terrazos Fortuna con medidas 30x20x2 cm.

2.4.3. Techos.

VIVIENDAS

- GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO DE YESO: Se aplicará una capa de guarnecido de 10 mm de espesor a buena vista y posteriormente una capa delgada de yeso blanco alisada con llana sobre la anterior. Se terminará con una pintura plástica color blanco.

ZONA COMÚN

ZONA COMÚN PLANTA BAJA, PRIMERA, SEGUNDA, ÁTICO, TRASTEROS 13 Y 14, ESTANCIAS, RELANO ESCALERA.

- GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO DE YESO: Se aplicará una capa de guarnecido de 10 mm de espesor a buena vista y posteriormente una capa delgada de yeso blanco alisada con llana sobre la anterior. Se terminará con una pintura plástica color blanco.

GARAJE Y DEPÓSITOS

- CAPA DE PINTURA BLANCA.

2.4.4. Falso techo.

VIVIENDAS

- FALSO TECHO DE ESCAYOLA: Falso techo continuo de escayola. Se repasarán las juntas de placas con escayola fina y posterior pintado con pintura plástica blanca. Las placas tendrán unas dimensiones de 600x600x130 mm. Estas placas irán colgadas mediante tirantes de acero inoxidable dejando una altura de falso techo de 250 mm. Se colocará una banda sellante elástica en el arranque con el cerramiento para evitar la posible fisuración de las placas.

TRASTEROS, RELLANO ESCALERA, ZONA COMÚN 1 Y ZONA COMÚN 2 (SÓTANO)

- FALSO TECHO DE ESCAYOLA: Falso techo continuo de escayola. Se repasarán las juntas de placas con escayola fina y posterior pintado con pintura plástica blanca. Las placas tendrán unas dimensiones de 600x600x130 mm.

2.4.5. Cerrajería.

- Puerta de armario de para la C.G.P de chapa de dimensiones 70x1 m.

2.4.6. Vidrios.

- VENTANAS: Vidrio doble acristalamiento aislante 8+6 con cámara de aire de 6 mm de espesor tipo climalit.

2.4.7. Carpintería exterior.

Los huecos exteriores de las viviendas llevarán carpintería de aluminio lacado en color blanco con un espesor de 80 mm de marco y 40 mm de hoja. Dos hojas abatibles al interior con carriles para persianas, capialzado monobloc de aluminio y persiana enrollable de lamas mini de de aluminio térmico de 33 mm de anchura, lacadas en color e inyectadas de espuma de poliuretano, instalada sobre precerco de aluminio.

Las puertas de salida a terrazas serán de aluminio lacado en blanco con dos hojas correderas y alojamiento de persiana.

La unión exterior de la carpintería con la fábrica y con el vierteaguas irá sellada con silicona, asegurándose la estanqueidad al agua.

Las carpinterías serán con rotura de puente térmico y llevarán acristalamiento doble 8-6-6 mm.

Las puertas de salida a lavadero llevarán carpintería de aluminio lacado en color blanco de una hoja abatible al exterior con vidrio de seguridad y rejilla de ventilación.

Las puertas de salida a terrazas en la planta trasteros serán de aluminio lacado en color blanco de una hoja abatible al exterior.

2.4.8. Carpintería interior.

Puertas de entrada a viviendas, blindada, formada por alma de entramado de madera, chapa exterior de 1,5 mm recercada en todo su contorno con madera maciza y chapada ambas caras en madera de roble, con cerco blindado en pino 70x60 mm tapajuntas en madera de roble en ambas caras, herrajes de colgar de pala ancha reforzada con bulones, cerradura de seguridad embutida al canto, antipalanquetas, mirilla de gran angular, cadena de seguridad y pomo de latón. Dimensiones hoja 82x210 mm.

Puertas de paso de la vivienda ciegas para barnizar de tablero contrachapado chapada y cateada en madera de roble oscuro, premarco de pino, garras de fijación en acero inoxidable. Dispondrán de manivela o pomo, las de los baños dispondrán de cadena interior, y las de cocina y salón serán vidrieras. Dimensiones de la hoja 72x210mm.

Armario empotrado de madera de roble oscuro de dos hojas abatibles, recercado de madera maciza en su contorno de 30mm de grueso para barnizar, cerco de 7x5 cm de madera de roble oscuro con tapajuntas 7x1 cm de madera de roble. Irá forrado en su interior con madera de roble oscuro.

Puerta de acceso al edificio: hoja de aluminio con tres vidrios de seguridad y vidrio de seguridad, con doble lámina, tipo Stadip, hoja y vidrio de 180x220mm. La base de las puertas llevará zócalos metálicos de protección y garantizará el cumplimiento de CT. DB.SU-2, en relación a la Seguridad frente al Riesgo de impacto.

Puertas de zonas comunes en planta baja serán de madera de pino con cierre de seguridad y la de trasteros y sótano irán en aluminio lacado en color blanco con manivela y cierre de seguridad.

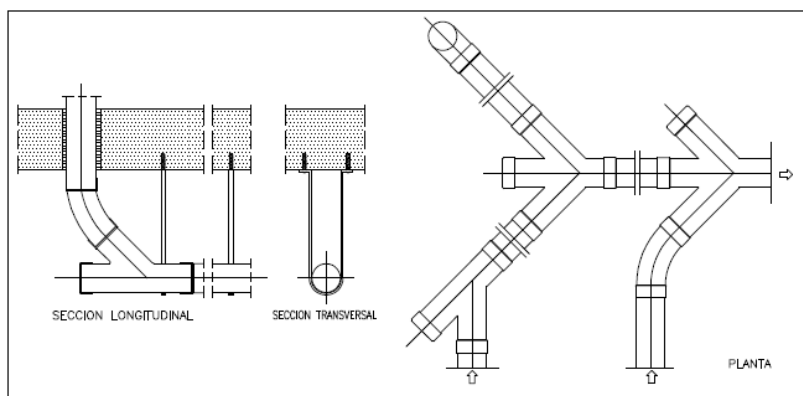
*Para ampliar información de materiales consultar ANEXO 2, MEMORIA DE CALIDADES Y PLANO ACABADOS Y CARPINTERÍA.

2.5. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.5.1. SANEAMIENTO.

Se proyecta la instalación de Saneamiento para la evacuación de aguas residuales por conductos de PVC mediante sistema mixto.

La descarga de dichas aguas se realiza por gravedad a través de los conductos verticales (bajantes), los cuales están conectados a la red de colectores horizontales colgados del forjado del sótano (colgados mediante abrazaderas galvanizadas y soportes), que evacúan a la cara norte del edificio donde se encuentra la acometida de la red general de alcantarillado, encontrándose esta a una cota de -5 metros bajo rasante.



Toda la red de saneamiento, tanto exterior como interior es de PVC y los colectores colgados de PVC con juntas de goma y accesorios.

Las bajantes quedarán ventiladas por su extremo superior, prolongándose con el mismo diámetro hasta la cubierta.

La pendiente mínima de la red aguas residuales será del 1.5 % mientras que las aguas pluviales llevarán una pendiente del 1%.

Todos los aparatos sanitarios de baños tendrán un diámetro de tubo de desagüe de 32 mm en lavabo y bidé y 40 mm en bañera y ducha. Para la evacuación de estos se instalará un bote sifónico que recoja los vertidos y los vierta a la bajante.

Los manguetones de los inodoros serán de 110 mm con longitud inferior a 1m a la bajante.

Las bajantes de aguas sucias serán de 110mm de diámetro de la serie C, para garantizar su protección de la agresión ambiental.

Las bajantes de aguas pluviales serán de 50 mm de diámetro y ventilarán a través de cazoletas sifónicas con provisión de rejilla desmontable y cierre hidráulico y en su caso protegidas con rejillas antitaponamientos.

CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN.

Teniendo en cuenta que solo existe una red de alcantarillado público, se proyecta un sistema mixto en el cual las aguas residuales y las pluviales se conducen a dicha red general. Estas aguas se unirán en el exterior del edificio mediante una arqueta general sifónica y de ella a la red de alcantarillado.

Las conducciones, bajantes y red horizontal han sido dimensionadas según el CTE-DB-HS-5 "Evacuación de aguas", de forma que se cumplan los tiempos mínimos de evacuación establecidos para aparatos, y los números de aparatos y los de inodoros.

Las derivaciones, (tuberías que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes), tendrán una pendiente de entre 2 y 4% y discurrirán entre el pavimento y el forjado.

La evacuación de los aparatos sanitarios se realizará por medio de conductos de PVC de alta resistencia, con los diámetros que se indican, siendo registrables por medio de botes sifónicos en los lugares indicados en el plano de evacuación y saneamiento de la vivienda tipo.

Las condiciones de desagüe de los aparatos son las siguientes:

- Los desagües de lavabos, bidé, duchas y bañeras serán a través de botes sifónicos registrables, que desaguarán directamente a la bajante.
- Los inodoros conectarán a la bajante directamente o mediante un manguetón de longitud 1 metro máximo.
- El fregadero, lavadora y lavavajillas llevarán un sifón individual, cada uno de ellos.
- La distancia del bote sifónico a bajante debe ser, como máximo, de 2 metros.

Para la derivación del bote sifónico hacia las bajantes dispondremos tubos de 50 mm de manera que cumple el mínimo necesario para el número de descargas y simplificamos la construcción (simplificamos el número de diámetros utilizados).

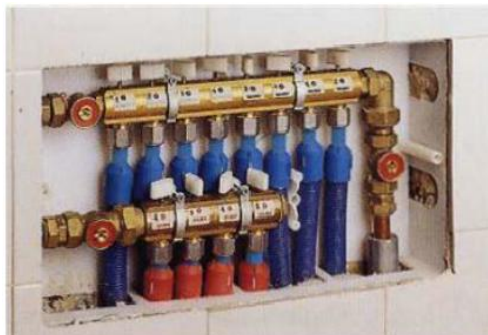
La acometida a la red pública se alcantarillado se hará con tubería de hormigón vibrado anillada con junta de goma, colocada sobre lecho preformado de hormigón H-150, perfectamente sellada y protegida en su parte superior, con hormigón.

2.5.2. FONTANERÍA

La distribución de agua en la vivienda será mediante una distribución de colectores y cumpliendo el actual reglamento, con el objeto de que la presente instalación tenga una buena accesibilidad ante modificaciones y reparaciones.

La instalación de fontanería tanto de agua fría como de agua caliente, queda definida por el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Capacidad de abastecimiento de agua que asegure un caudal de 0.15 l/s por grifo de agua fría y 0.10 l/s por grifo de agua caliente.
- Que la velocidad de agua en la instalación sea $\leq 1,5$ m/s.
- La mezcla de agua fría y caliente en los grifos de bañeras, duchas, lavabos, bidés y fregaderos.
- La independencia parcial de la instalación por medio de llaves de paso en cada local húmedo sin que se impida el uso de los restantes puntos de consumo.



CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE GRUPO DE PRESIÓN

Este edificio no contará con grupo de presión. El cálculo proviene de la siguiente fórmula:

- Considerando una Presión inicial de 40 bares:

$$P \geq 1,20 \cdot H + Pr$$

Siendo Pr:

-10 mca -> grifo

-15 mca-> calentador

H: altura

Por lo tanto:

$$P \geq 1,20 \cdot 15,54 + 15$$

$$40 \geq 33,65 \rightarrow \text{NO NECESITA EQUIPO DE SOBRE-ELEVACIÓN}$$

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

- **ACOMETIDA:** La realizará la empresa suministradora, y comprenderá la tubería, llave de toma y arqueta de registro de la misma que une la instalación interior del edificio con la red de distribución exterior.
- **LLAVE DE TOMA:** Colocada sobre la tubería de la red de distribución exterior, tiene como misión abrir el paso a la acometida hacia el interior del edificio.
- **ARQUETA DE REGISTRO:** Colocada sobre la acometida en la acera de la vía pública, enrasada con ésta, contiene la llave de toma del edificio. Cerrada con tapa de fundición.
- **LLAVE DE PASO GENERAL:** Estará colocada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación, en el interior del inmueble. Su misión es permitir el corte de suministro a los abonados.
- **TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN:** Es la tubería que enlaza la llave de paso de abonados con el contador general. Será de acero de 50mm de diámetro e irá enterrada hasta el local de contadores.
- **VÁLVULA DE RETENCIÓN:** Se situará sobre el tubo de alimentación del contador, tras la llave de paso de abonados y antes del contador, tiene la finalidad de proteger la red general exterior contra el retorno de aguas sospechosas.
- **TUBOS ASCENDENTES (MONTANTES):** Montantes o derivaciones individuales verticales en tubería de cobre abrazaderas y accesorios en cobre.
- **TUBOS ASCENDENTES O DERIVACIONES A EMPLEAR EN LA INSTALACIÓN INTERIOR:** Derivaciones individuales en tubería de cobre, llaves de paso abrazaderas y accesorios en cobre.

La zona de depósitos del garaje contará con una bomba de elevación de las aguas procedentes de los sumideros de éste y las cuales elevará y conectará hasta la bajante de pluviales.

La instalación interior y montantes se realizará con tubo de cobre estirado sin soldaduras de sección circular y espesor uniforme, estancos a una presión mínima de 10 atm, con un espesor de pared de 1mm.

Tanto los materiales empleados en las tuberías y griferías y otros elementos y accesorios que integren la instalación serán capaces para una presión de trabajo de 15 Kg/cm², en previsión de la resistencia para soportar la de servicio, y los golpes de arietes provocados por el cierre de los grifos.

Serán resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad ect.). Tampoco deberán alterar ninguna característica del agua, sabor, olor...

Los tubos de alimentación se realizarán con tubería de polietileno de alta densidad a 16kg/ cm² según UNE 53.966 EN-12.201 con accesorios del mismo material; irá montada en el interior de zanja según las especificaciones del fabricante de la tubería.

La instalación se realiza empotrando las tuberías en los paramentos verticales mediante rozas o colgada de los forjados por el falso techo de escayola.

En el trazado de la red se tendrá en cuenta una separación de mínima entre la red de agua caliente y agua fría de 4 cm.

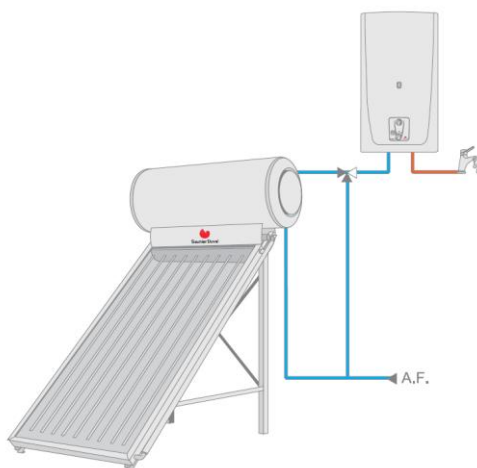
Se instalarán llaves de paso en la entrada de cada cuarto húmedo, la conexión de las tuberías con los aparatos sanitarios se efectuará con latiguillos flexibles.

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada en color blanco, marca ROCA o similar, y la grifería cromada marca GROHE o similar para los lavabos, y marca ROCA o similar para los inodoros.

2.5.3. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

La presente instalación se diseña para el suministro de agua caliente sanitaria mediante ocho captadores solares instalados en la cubierta no transitable con acumulación superior.

Las instalaciones que utilizan agua precalentada por energía solar necesitan, por normativa, tener cubiertas, con equipos complementarios, todas las necesidades de ACS de la vivienda como sino dispusieran de instalación de energía solar, de ahí se deduce la instalación de termos eléctricos situados en los sitios húmedos del edificio con capacidad de los 50 hasta 150 litros.



En la entrada y salida de agua a cada uno de estos acumuladores se dispondrán válvulas de corte.

Dichos termos acumuladores disponen de serpentín unido a un sistema de energía solar para apoyo en la producción de A.C.S. Una sonda de temperatura controlará la temperatura de A.C.S. producida en el depósito, actuando progresivamente sobre una válvula de 3 vías.

Para ello se establecerá un valor fijo de consigna para el funcionamiento normal, siendo fijada la temperatura de almacenamiento en 60°C.



Los equipos incluyen:

1. 2 captadores.
2. Depósito solar.
3. Kit hidráulico para la completa instalación del equipo.
4. Soporte para instalación sobre tejado inclinado.

CARACTERÍSTICAS CAPTADOR	
Superficie bruta / neta	1,97m /1,77 m
Altura	1,99 m
Anchura	0,99 m
Profundidad	0,79 m
Peso en vacío	0,42 kg
Rendimiento solar	75%
Coeficiente de rendimiento k1 / k2	3,96/0,011 kW (m2k)
Conexiones hidráulicas	022 mm
Temperatura máx. del captador en vacío	120 °C
Presión máxima de servicio	10 bar
Absorción	95 %
Emisión	5%
Capacidad en líquido termoportador	1,1 L

CARACTERÍSTICAS DEPÓSITO ACUMULADOR	
LONGITUD	2.08 mm
ANCHURA/DIÁMETRO	530 mm
PESO EN VACÍO	106 kg
PESO EN LLENO	380 kg
CAPACIDAD NOMINAL DEL ACUMULADOR	285 L
CAPACIDAD EN LÍQUIDO TERMOPORTADOR	19,5 L
PRESIÓN MÁXIMA DEL SERVICIO	10 bar

2.5.4. INSTALACIÓN DE RADIADORES

Nuestro edificio cuenta con una instalación de radiadores situados en todas las estancias de las viviendas a excepción de zonas que no requieran una climatización. Estos radiadores son de aluminio fundido a alta presión en color blanco RAL9010 Dde la marca DUBAL ROCA.



Estos radiadores de aluminio pueden producir hidrógeno, procedente del agua de la instalación. Es conveniente evitar la acumulación de este gas, por lo que debe colocarse en cada radiador un purgador. El Purgador Automático Roca está diseñado para realizar esta función, garantizando el correcto funcionamiento y seguridad de la instalación.



Los radiadores irán conectados al calentador, produciendo un circuito de salida de agua fría y entrada de agua caliente. Esta agua caliente entra al calentador como agua tibia procedente de las placas solares nombradas anteriormente.

El diseño de estos radiadores irá reflejado en los planos adjuntos.

2.5.5. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Todas las viviendas del edificio tendrán una instalación de aire acondicionado. Esta instalación cuenta con una máquina de la marca MITSUBISHI ELECTRIC calculada mediante las dimensiones de rejillas.

La máquina se colocará en el baño de cada vivienda y contará con unas dimensiones de 1,19x70x20 cm. Ésta tendrá una tubería de desagüe procedente del condensador que irá instalado en la azotea.



Para el predimensionado de los conductos se ha tenido en cuenta las tablas referentes a las instalaciones de climatización las cuales exponen una serie de valores aproximados que se deben tomar con la debida cautela para poder evaluar las necesidades parciales y totales de refrigeración, así como la potencia eléctrica del equipo de acondicionamiento.

Puesto que la actividad de nuestro proyecto a acondicionar son viviendas, tendremos una refrigeración de 116 W/m^2 . Dicha refrigeración se multiplicará por la superficie de cada estancia a acondicionar y el resultado será la potencia calorífica necesaria. Siempre obtendremos la potencia calorífica mayor y por consiguiente la sección del conducto a instalar.

En este caso se podrán unas rejillas regulables de 30x20cm en salón-comedor y 25x15 cm en dormitorios. Las zonas húmedas y pasos no se aclimatarán.

Para el cálculo de las piezas especiales y codos se consultarán las tablas de instalaciones de climatización, que nos darán la longitud equivalente de la curva de la sección de la rejilla. En nuestro caso con rejillas de 30x20 cm y 25x15 cm obtendremos unos codos de 19 cm de radio y 1,2 de longitud y 25 cm de radio y 1,5 de longitud respectivamente.



Toda nuestra instalación de aire acondicionado quedará oculta en el falso techo de escayola de la vivienda.

El diseño quedará reflejado en los planos adjuntos.

2.5.6. INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

La solución ideal para tener una buena ventilación en la vivienda se basa en la utilización de conductos tipo Shunt. Se realizará la ventilación de los baños y extractor de humos a través de estos conductos. En la extracción del garaje se colocarán unos conductos de 60x30 cm con unas rejillas de ventilación que recogerán los humos contaminantes del mismo mediante una máquina extractora situada en garaje del edificio colindante.

2.5.7. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

La instalación interior de cada vivienda constituye la parte de la instalación del edificio privativa de cada abonado y discurre por el interior de cada vivienda. Se prevé un nivel de electrificación elevada para cada vivienda, con una potencia mínima de 9.200 W a 230 Voltios, pues se dispondrá de más de 5 circuitos por vivienda.

VIVIENDAS

Instalación interior de viviendas con cinco circuitos desde el CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION (C.G.M.P.), compuesto por:

- INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (I.C.P.) 2P 25A/30mA 220V
- INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO (I.G.A.) 1x25A
- UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL (I.D.) DE 2P 25A/30mA en 50 msg (UNO PARA CADA CINCO CIRCUITOS MAX.)
- PEQUEÑOS INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS (P.I.A. UNO PARA CADA CIRCUITO):

DESDE I.D. salen los cinco circuitos básicos:

- C1 Alumbrado 2x10 A/220V
- C2 Tomas de corriente 2x16 A/220V
- C3 Placa de cocina y horno 2x25 A/220V
- C4 Lavadora/lavavajillas/calentador elec. 2x20 A/220V
- C5 Tomas de corriente en cocina y baños 2x16 A/220V

Toda la instalación cumple el reglamento ITC-BT-25 y deberán disponer las distintas dependencias de los siguientes elementos:

- Acceso: 1 pulsador con timbre.
- Vestíbulo: 1 punto de luz y una toma de corriente de 16 A.
- Sala de estar: 1 punto de luz hasta 10m². 2 puntos si la superficie es > 10 m². 1 toma de corriente de 16 A cada 10m² de superficie, redondeado al entero superior. (3 mínimo).
- Dormitorios: 1 punto de luz hasta 10m². 2 puntos si la superficie es > 10m². 1 toma de corriente de 10 A cada 6m² redondeando a entero superior.
- Cocina: 1 punto de luz hasta 10m². 2 puntos si la superficie es mayor de 10m²; 2 tomas de corriente de 16 para extractor y frigorífico; 3 tomas de corriente de 16 A para lavadora, lavavajillas y termo; 3 tomas de corriente de 16 A encima del plano de trabajo; 1 toma de corriente de 25 A, para cocina-horno.
- Pasillos: 1 punto de luz cada 5m de longitud; 2 puntos si la longitud es > 5m; 1 toma de corriente de 16 A hasta 5m, 2 tomas si la longitud es > de 5m.
- Baños y aseos: 1 punto de luz y toma de corriente de 10 A.
- Terrazas y vestidores: 1 punto de luz hasta 10 m². 2 puntos si la superficie es > 10 m²
- Garaje: 1 punto de luz hasta 10 m². 2 puntos si la superficie es > 10 m², 1 toma de corriente de 10 A hasta 10 m², 2 tomas si la superficie es > 10 m².

En los dispositivos automáticos de protección, la intensidad nominal asignada, así como la intensidad máxima de cortocircuito, se corresponden con los valores de la intensidad máxima admisible y la de cortocircuito en ese punto respectivamente.

El cálculo de las secciones mínimas de los conductores para cada circuito, se determinarán de acuerdo con el grado de electrificación adoptado y la potencia prevista en cada uno, teniendo en cuenta unos valores de potencia por toma y unos coeficientes de simultaneidad y de utilización.

La instalación irá empotrada bajo tubo de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc... Así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

Asimismo las canalizaciones se instalarán separadas 30 cm. como mínimo de las de agua, gas, etc ... y 5 cm. como mínimo de las de teléfonos o antenas.

Las rozas que se realicen serán las mínimas posibles, siendo siempre horizontales y verticales, jamás en diagonal o inclinadas.

Todas las tomas de corriente llevarán contacto de puesta a tierra que irá unido a la derivación de la línea de tierra, realizada ésta con hilo de cobre desnudo, contando además con todos los elementos necesarios (piquetas, arquetas...), para su correcta ejecución.

SERVICIOS COMUNES DE GARAJE

Se proyecta una derivación destinada a suministrar energía a los diferentes servicios del garaje. La línea será trifásica y estará constituida por conductores bajo tubo de 25mm. Se protegerá con un diferencial, y un magnetotérmico.

De esta línea se derivan las siguientes:

- Alumbrado, los conductores irán en tubo de 16mm, el cuadro de protección estará formado por un interruptor magnetotérmico.
- Alumbrado de emergencia los conductores irán en tubo de 16mm, el cuadro de protección estará formado por un interruptor magnetotérmico.

Perimetralmente al edificio y en la cimentación se enterrará un conductor desnudo de cobre de sección 35 mm², asimismo se unirá a una de las armaduras principales de cada pilar en cimentación. Este conductor actuará de electrodo siempre que se compruebe que de esta manera la resistencia de tierra es inferior a 800 ohmios, caso contrario se instalarán picas o electrodos de cobre de 2m de longitud, conectadas y separadas entre sí un mínimo de 4m, hasta que se obtenga el citado valor.

La línea de enlace con tierra parte de una caja registrable que enlazará con el electrodo y llegará hasta el punto de puesta a tierra situado en la C.G.P, desde aquí partirá la línea principal de tierra, de la que saldrán las derivaciones a las diferentes líneas y de éstas los conductores de fase.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados; esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos:

- Conductor fase: marrón o negro (tercera fase gris)
- Conductor neutro: Azul claro
- Conductor toma de tierra: Doble color amarillo-verde.

Todas las cajas de derivación y los mecanismos (bases de enchufe, interruptores conmutadores, etc) serán empotrados y están señalados en los planos de electricidad, respetando los mínimos y la asignación de circuitos que se establece en la Tabla 2 de la ITC-BT-25. La instalación de telefonía, TV y FM correspondientes, según Proyecto de ICT redactado por técnico competente y normativas oficiales del Ministerio de Industria.

En las instalaciones de los cuartos de baño se tendrán en cuenta las limitaciones establecidas en la ITC-BT-27, en los cuatro volúmenes que define.

INSTALACIONES Y OBRAS A EJECUTAR

- ACOMETIDA Y CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (C.G.P): La acometida une la red exterior de suministro con la red interior del edificio a través de la caja general de protección.

Se dispondrá una caja general de protección para el edificio situada en la fachada del mismo. La C.G.P. de la vivienda se situará en el exterior del edificio, en el umbral de acceso de la planta baja, en armario prefabricado DE 70x100x30 cm y con puerta metálica y cerradura.

- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (L.G.A.): Son las líneas que enlazan cada caja general de protección con los cuartos de contadores mediante cables aislados y empotrados bajo tubo.

En este caso, cada línea repartidora constará de:

3 FASES	5.0 mm ² (color negro, marrón o gris)
NEUTRO	2.5 mm ² (color azul)
PROTECCION	2.5 mm ² (color amarillo-verde)

- CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES: La centralización de contadores se dispone en la planta baja del edificio, en un cuarto exclusivo para tal efecto, con acceso desde zona común. Las paredes y suelo del armario, estarán dotadas de una resistencia al fuego de EI 120.

En viviendas se emplearán contadores Tipo A para suministro monofásico con una potencia máxima de 14,49KW y medida exclusiva de energía activa.

En servicios generales se emplearán contadores tipo B para suministro trifásico, hasta una potencia máxima de 13,8 KW.

- DERIVACIONES INDIVIDUALES: Son las líneas que enlazan los contadores con el cuadro de mando y protección de la instalación interior de cada vivienda, constituidas por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, de cobre, unipolares y aislados con PVC empotrados bajo tubo de aislamiento no propagador de llama, y discurrirán por patinillos verticales o empotrados bajo obra por zona común.
- LINEAS DE FUERZA MOTRIZ: Para los ascensores se dispondrán una línea de fuerza (trifásicas), constituidas por 3 fases, un neutro y uno de protección de 6 mm² cada uno, con interruptores fusibles de 50 amperios de intensidad nominal cada una.
- CIRCUITO DE ALUMBRADO DE ESCALERA Y ZONAS COMUNES: Compuesto por un conductor de fase, un neutro y uno de protección de cobre de 4 mm² de sección cada

uno, bajo tubo de protección empotrado de 20 mm de diámetro, con interruptores automáticos en cada planta y en acceso a planta baja y zonas comunes, con reloj temporizador de desconexión automática y cuadro de mando y protección junto al módulo de contadores de servicios generales, donde se instalará el interruptor magnetotérmico correspondiente.

- CIRBUITO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA: Compuesto por un conductor de fase, un neutro y uno de protección bajo tubo de protección empotrado. que alimentará a los equipos autónomos de alumbrado de emergencia, con inicio desde el dispositivo de mando y protección de servicios generales de la centralización de contadores, donde se instalará el correspondiente interruptor magnetotérmico.

2.5.8. TELECOMUNICACIONES.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El Reglamento contempla el acceso a los servicios de:

- Telefonía básica y red digital a servicios integrados (TB+RDSI).
- Telecomunicaciones por cable (TLCA).
- Radiodifusión y Televisión (RTV).

La instalación de telecomunicaciones está compuesta por los siguientes elementos:

- Arqueta de entrada.
- Canalización externa.
- Punto de entrada general
- RITU (RITI) Registros principales.
- Canalización principal.
- Registros secundarios.
- Canalizaciones secundarias.
- Registros de paso.
- Registro de terminación de red.
- Canalizaciones interiores del usuario.
- Registros de toma.

2.5.8.1. TELEFONÍA

- El tendido de las líneas se realiza en una canalización bajo tubo registrable.
- La canalización general se realiza a través de la zona común hasta la acometida de la vivienda.
- Se establecerá una separación mayor de 25 cm entre estas instalaciones y las de agua, gas o electricidad.
- La Instalación de telefonía cumple las especificaciones de la C.T.N.E.
- Se han previsto tomas de teléfono en el salón-comedor, cocina y en todos los dormitorios.
- En el acceso se instalará un portero electrónico, con teléfono mural.

2.5.8.2. TELEVISIÓN

- La fijación de la antena se realizará de forma que no cause daños al recubrimiento de la cubierta.
- El tendido de la línea se realiza en canalización bajo tubo registrable.
- La antena se protege por toma de tierra.
- Se protegerán los materiales de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

2.6. EQUIPAMIENTO.

Baños:

Unidades destinadas al aseo personal compuestas de bañera, lavabo, bidé e inodoro con cisterna baja, todos provistos con llaves generales de corte en la entrada a cada local húmedo y en los latiguillos de entronque con cada uno de los grifos individuales; los rociadores de ducha estará provistos de dispositivos antirretorno.



Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bidé de porcelana sanitaria, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bañera acrílica, color, equipada con grifería monomando, acabado cromado.

**Cocina:**

Amueblamiento de cocina con muebles bajos con zócalo inferior, estratificado con frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio. Encimera de SILESTONE.

Cuenta con espacio para la cocina-horno, lavavajillas, fregadero así como la instalación de lavavajillas y termo.

Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica.

Horno eléctrico convencional.

Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, con grifería monomando acabado cromado, con aireador.

Lavadero de gres, con soporte de 2 patas y grifería convencional, con caño giratorio superior, con aireador.

Lavadero:

Unidades destinadas al lavado y secado de ropa y almacenaje de productos e instrumentos para limpieza general de la vivienda dotado de espacio para lavadora (que no se proyecta) y Lavadero de gres, con soporte de 2 patas y grifería convencional, con caño giratorio superior, con aireador.



3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

3.1.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.1.1.1. Bases de cálculo

3.1.1.1.1. Método de cálculo

El dimensionado de las secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

3.1.1.1.2. Verificaciones

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

3.1.1.1.3. Acciones

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3, 4.4 y 4.5).

3.1.2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

3.1.2.1. Normativa de obligado cumplimiento

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

- DB SE: Seguridad estructural
- DB SE AE: Acciones en la edificación
- DB SE C: Cimientos
- DB SI: Seguridad en caso de incendio

Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor:

- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.
- NSCE-02: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

De acuerdo a las necesidades, usos previstos y características del edificio, se adjunta la justificación documental del cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural.

3.1.2.2. Generalidades

La comprobación estructural de un edificio requiere:

- Determinación de las situaciones de dimensionado que resulten determinantes.

- Establecimiento de las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura.
- Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema.
- Verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasa los estados límite.

En las verificaciones, se tendrán en cuenta los efectos del paso del tiempo (acciones químicas, físicas y biológicas), que pueden incidir en la capacidad portante o en la aptitud de servicio, en concordancia con el período de servicio.

3.1.2.3. Situaciones de dimensionado y periodo de servicio

Las situaciones de dimensionado deben englobar todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una. Para cada situación de dimensionado, se determinarán las combinaciones de acciones que deban considerarse.

Se clasifican en:

- *Persistentes*, que se refieren a las condiciones normales de uso.
- *Transitorias*, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, (no se incluyen las acciones accidentales).
- *Extraordinarias*, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se pueden encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio.

El periodo de servicio del edificio será de 50 años.

3.1.2.4. Método de comprobación

El método de comprobación será mediante los estados límite último y estados límite de servicio.

– Definición

Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

– Resistencia y estabilidad

• ESTADO LIMITE ÚLTIMO:

Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- Pérdida de equilibrio o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.

- Deformación excesiva.
 - Transformación estructura en mecanismo.
 - Rotura de elementos estructurales o sus uniones.
 - Inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos independientes del tiempo (corrosión, fatiga...).
- Aptitud de servicio
- ESTADO LIMITE DE SERVICIO:

Situación que de ser superada se afecta:

 - El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
 - Correcto funcionamiento del edificio.
 - Apariencia de la construcción.

3.1.3. ACCIONES

3.1.3.1. Clasificación

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).
- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

3.1.3.2. Valores característicos

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

3.1.3.3. Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de toda la estructura, así como sus detalles, está indicada en los planos relativos a la estructura adjuntados en el proyecto.

3.1.3.4. Características de los materiales

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad según EHE y EA-95 son los siguientes:

HORMIGÓN ARMADO

- Hormigón

	Elementos de hormigón armado				
	Cimentación	Muros	Soportes	Forjados y zunchos	Exteriores vistos
Clase de exposición	Ila	Ilb	Ilb	Ilb	Ilb
Resistencia	HA-30	HA-30	HA-30	HA-30	HA-30
Recubrimiento mínimo (mm)	50	50	35	35	35
Recubrimiento nominal (mm)	50	50	35	35	35
Máxima relación agua/cemento	0,5	0,5	0,6	0,5	0,55
Contenido mínimo de cemento	350 kg/m ²	350 kg/m ²	275 kg/m ²	275 kg/m ²	300 kg/m ²
Tipo de cemento	CEM III/A	CEM III/A	CEM III/A	CEM III/A	CEM III/A
Tamaño máximo del árido	20	20	20	15	15
Sistema de compactado	Vibrado	Vibrado	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Consistencia del hormigón	Plástica	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Nivel de control previsto	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal

Nivel de ductilidad bajo. $\mu=2$

* Valores exigibles para cuando se ejecuta sobre capa de hormigón de limpieza. En caso contrario el recubrimiento mínimo será de 70 mm

- Acero en barras

	Cimentación	Soportes	Forjados	Otros
Designación	B400SD	B400SD	B400SD	B400SD
Límite elástico (N/mm ²)	400	400	400	400
Nivel de control previsto	Normal	Normal	Normal	Normal

- Acero en mallazos

	Cimentación	Soportes	Forjados	Otros
Designación	B500T	B500T	B500T	B500T
Límite elástico (N/mm ²)	500	500	500	500

- Coeficientes de seguridad

	Elementos de hormigón armado			
	Yc	Ys	YG	Yq
Zapatas	1,5			
Muro sótano	1,5			
Estructura interior	1,5			
Estructura exterior	1,5			
Acero armar		1,15		
Ejecución			1,5	1,6

3.1.3.5. Modelo de análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, considerando los elementos que definen la estructura: zapatas, pilares, zunchos, brochales y casetones y nervios. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

- **Verificación de la estabilidad**

Ha de cumplirse:

$$Ed,dst \leq Ed,stb$$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

- **Verificación de la resistencia de estructura**

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

3.1.3.6. Combinación de acciones.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

-Con coeficientes de combinación
-Sin coeficientes de combinación

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_p)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.S. Flecha. Hormigón: EHE-08

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_p)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	0.600

Frecuente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_p)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_p)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_p)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_p)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_p)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

3.1.3.7. Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, nervios y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente $G + \frac{1}{2} Q$	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

3.1.3.8. Vibraciones

No se ha considerado el efecto debido a estas acciones sobre la estructura.

3.1.4. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE AE)

3.1.4.1. Acciones permanentes (G)

Peso propio de la estructura

Para elementos lineales (pilares, vigas, diagonales, etc.) se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m^3 . En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor ' $e(m)$ ' por el peso específico del material (25 kN/m^3).

Cargas permanentes superficiales

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recrecidos, tabiques ligeros, falsos techos, etc.

Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento

Éstos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el anejo C del Documento Básico SE AE.

Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico SE C.

Cargas superficiales generales de plantas

Forjados bidireccionales		
Planta	Tipo	Peso propio (kN/m^2)
Forjado Planta Trasteros	Pretensada (25+5)	4
Forjado Planta Ático	Pretensada (25+5)	4
Forjado Planta Segunda	Pretensada (25+5)	4
Forjado Planta Primera	Pretensada (25+5)	4
Forjado Planta Baja	Pretensada (25+5)	4
Forjado Planta Sótano	Pretensada (25+5)	4

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)	
Planta	Carga superficial (kN/m^2)
Forjado Planta Trasteros	1,5

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)	
Planta	Carga superficial (kN/m ²)
Forjado Planta Ático	1,5
Forjado Planta Segunda	1,5
Forjado Planta Primera	1,5
Forjado Planta Baja	1,5
Forjado Planta Sótano	1,5
Cimentación	0,0

3.1.4.2. Acciones variables

Sobrecarga de uso

Se tienen en cuenta los valores indicados en la tabla 3.1 del documento DB SE AE.

Cargas superficiales generales de plantas

Planta	Carga superficial (kN/m ²)
Forjado Planta Trasteros	1,5
Forjado Planta Ático	1,5
Forjado Planta Segunda	1,5
Forjado Planta Primera	1,5
Forjado Planta Baja	1,5
Forjado Planta Sótano	1,5
Cimentación	0,0

Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: V. Centro de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. Dicha presión se obtiene de forma conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

Acciones térmicas

No se ha considerado en el cálculo de la estructura.

Nieve

Se tienen en cuenta los valores indicados en el apartado 3.5 del documento DB SE AE.

3.1.4.3. Acciones accidentales

Se consideran acciones accidentales los impactos, las explosiones, el sismo y el fuego. La condiciones en que se debe estudiar la acción del sismo y las acciones debidas a éste en caso de que sea necesaria su consideración están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Sismo

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

Incendio

Norma: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Datos por planta					
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		
			Inferior (forjados y zunchos)	Pilares y muros	
Forjado Planta trasteros	R 90	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso	
Forjado Planta Áticos	R 90	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso	
Forjado Planta Segunda	R 90	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso	
Forjado Planta Primera	R 90	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso	
Forjado Planta Baja	R 90	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso	
Forjado Planta Sótano	R 90	X	Mortero de yeso	Mortero de yeso	

3.1.5. CIMIENTOS (DB SE C)

3.1.5.1. Bases de cálculo

3.1.5.1.1. Método de cálculo

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectúan para las situaciones de dimensionado pertinentes.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
- situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción;
- situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE).

3.1.5.1.2. Verificaciones

Las verificaciones de los estados límite se basan en el uso de modelos adecuados para la cimentación y su terreno de apoyo y para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el edificio.

Para verificar que no se supera ningún estado límite se han utilizado los valores adecuados para:

- Las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;
- Las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;
- Los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;
- Los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;
- Los datos geométricos del terreno y la cimentación.

3.1.5.1.3. Acciones

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se han tenido en cuenta tanto las acciones que actúan sobre el edificio como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya el mismo.

3.1.5.1.4. Coeficientes parciales de seguridad

La utilización de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite, al introducir en los modelos correspondientes los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.

Para las acciones y para las resistencias de cálculo de los materiales y del terreno, se han adoptado los coeficientes parciales indicados en la tabla 2.1 del documento DB SE C.

3.1.5.1.5. Estudio geotécnico

Una vez realizado el estudio geotécnico y comprobar el tipo de terreno del que disponemos diseñamos la cimentación a realizar. Ésta será una cimentación superficial.

Profundidad del plano de cimentación: 2.52 m

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.196 MPa

Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.294 MPa

3.1.5.1.6. Descripción, materiales y dimensionado de elementos

Descripción

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas de hormigón armado aisladas y corridas, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

Se han dispuesto vigas centradoras con la finalidad de centrar los esfuerzos actuantes en las zapatas y evitar su vuelco.

Para impedir el movimiento relativo entre los elementos de cimentación, se han dispuesto vigas de atado.

Materiales

Cimentación

Hormigón: HA-30; $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$; $\gamma_c = 1.50$

Acero: B 400 SD; $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$; $\gamma_s = 1.15$

3.1.6. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO (EHE-08)

3.1.6.1. Bases de cálculo

Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme a la Instrucción EHE-08 se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el Artículo 8º. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

Situaciones de proyecto

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

Métodos de comprobación: Estados límite

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

Estados límite últimos

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- Fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;
- Pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;
- Fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$$R_d \geq S_d$$

donde:

R_d : Valor de cálculo de la respuesta estructural.

S_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 41º) se satisface la condición:

$$E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$$

donde:

$E_{d, \text{estab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Estados límite de servicio

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$$C_d \geq E_d$$

donde:

C_d : Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

3.1.6.2. Acciones

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se han tenido en cuenta los artículos 10º, 11º y 12º de la instrucción EHE-08.

Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado *Verificaciones basadas en coeficientes parciales*).

3.1.6.3. Método de dimensionamiento.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite del artículo 8º de la vigente instrucción EHE-08, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

3.1.6.4. Solución estructural adoptada

Componentes del sistema estructural adoptado

La estructura está formada por los siguientes elementos:

Soportes:

- Pilares de hormigón armado de sección cuadrada.
- Zunchos y nervios de hormigón armado.
- Forjados retículas de casetones.

Deformaciones

Flechas

Se calculan las flechas instantáneas realizando la doble integración del diagrama de curvaturas ($M / E \cdot I_e$), donde I_e es la inercia equivalente calculada a partir de la fórmula de Branson.

La flecha activa se calcula teniendo en cuenta las deformaciones instantáneas y diferidas debidas a las cargas permanentes y a las sobrecargas de uso calculadas a partir del momento en el que se construye el elemento dañable (normalmente tabiques).

La flecha total a plazo infinito del elemento flectado se compone de la totalidad de las deformaciones instantáneas y diferidas que desarrolla el elemento flectado que sustenta al elemento dañable.

Cuantías geométricas

Se han adoptado las cuantías geométricas mínimas fijadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción EHE-08.

Características de los materiales

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales (γ_c y γ_s) para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

Hormigones

Hormigón: HA-30; $f_{ck} = 30$ MPa; $\gamma_c = 1.50$

Aceros en barras

Acero: B 400 SD; $f_{yk} = 500$ MPa; $\gamma_s = 1.15$

Recubrimientos

Pilares (geométrico): 3.5 cm

Vigas (geométricos): 3.5 cm

Forjados casetones (geométricos): 3.5 cm

Escaleras (geométrico): 3.5 cm

Zunchos y vigas de cimentación (geométricos): 5.0 cm

Losas, zapatas y encepados (mecánicos): 5.0 cm

Características técnicas de los forjados

Forjados de nervios

Nombre	Descripción
Pretensada (25+5)	FORJADO DE CASETONES DE HORMIGÓN Canto de casetón: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 80 cm Casetón: De hormigón Ancho del nervio: 10 cm Volumen de hormigón: 0.106 m ³ /m ² Peso propio: 4 kN/m ² Incremento del ancho del nervio: 3 cm

3.1.7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE A)

No hay elementos estructurales de acero.

3.1.8. MUROS DE FÁBRICA (DB SE F)

No hay elementos estructurales de fábrica.

3.1.9. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA (DB SE M)

No hay elementos estructurales de madera.

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3.2.1. SI 1 Propagación exterior

3.2.1.1. Compartimentación en sectores de incendio.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Nombre del sector: Sector 1
Uso previsto: Residencial vivienda Superficie: 1194,37 m ² . Situaciones: - Planta de sótano con altura de evacuación $h < 28$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI120 - Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI60 Condiciones según DB SI: - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m ² . - Los elementos que separan viviendas entre sí, o a éstas de las zonas comunes del edificio deben ser al menos EI 60.

Nombre del sector: Sector 2
Uso previsto: Aparcamiento Superficie: 609,43m ² . Situaciones: - Planta de sótano con altura de evacuación $h < 15$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI120 - Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI60 Condiciones según DB SI:

- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².
- Los elementos que separan viviendas entre sí, o a éstas de las zonas comunes del edificio deben ser al menos EI 60.

Puerta de paso entre sectores EI230-C5

3.2.1.2. Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Los locales y zonas de riesgo especial son los siguientes:

Nombre del local: Depósitos	
Uso:	Depósitos en garaje
Tamaño del local:	$50 < S = 100 \text{ m}$
Clasificación	Riesgo Bajo
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si

Nombre del local: Instalaciones	
Uso:	Salas de contadores de luz
Potencia local	$70 < P = 200 \text{ kW}$

Clasificación	Riesgo Alto
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante (2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos (3) que separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	EI2 45-C5	2 x EI2 30 -C5	2 x EI2 45-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)	≤ 25 m (7)	≤ 25 m (7)	≤ 25 m (7)

indica en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios (1)

(1) Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

(2) El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no

destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4) Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

(5) Las puertas de los locales de riesgo especial deben abrir hacia el exterior de los mismos.

(6) El recorrido de evacuación por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

(7) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

3.2.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) y en las que no existan elementos cuya clase de reacción al fuego sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor, se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc, excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t, siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

3.2.1.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), suelos elevados, etc.	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc, esta condición no es aplicable.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

3.2.2. SI 2 Propagación exterior

1 Medianerías y fachadas.

Se trata de un edificio que consta de cuatro fachadas, una de las cuales es medianera. Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120 (medianerías o muros colindantes).

Se limita el riesgo de propagación cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI según la tabla adjunta:

Riesgo de propagación horizontal

No se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) ya que no existen elementos a través de las fachadas entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas.

No se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) ya que no existen elementos entre edificios diferentes y colindantes.

Riesgo de propagación vertical:

Situación	Gráfico	Condiciones	¿Se cumplen las condiciones?
Encuentro forjado - fachada		La fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada	Si

Se cumplen las condiciones para controlar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) pues en el caso del encuentro forjado-fachada con saliente la fachada es al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura menos la dimensión del saliente, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

Clase de reacción al fuego de los materiales:

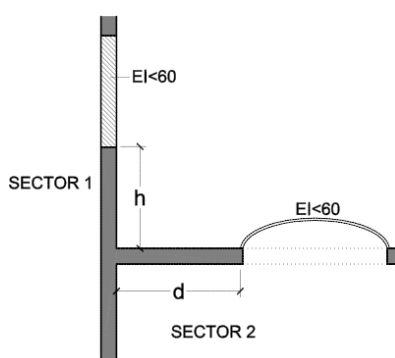
La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. (Apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

2 Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia a fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0.50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0.60 m por encima del acabado de la cubierta.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que este cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

D(m)	≥2.50	2.00	1.75	1.50	1.25	1.00	0.75	0.50	0
H(m)	0	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00



Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes.

1 Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficie	Ocupación	Número de personas
Sótano	Aparcamiento	B.1	609,43	40 (m ² / persona)	52
Planta Baja	Residencial vivienda	B.1	301,06	20 (m ² / persona)	12
Planta Primera	Residencial vivienda	B.1	319,31	20 (m ² / persona)	14
Planta Segunda	Residencial vivienda	B.1	319,31	20 (m ² / persona)	14
Planta Ático	Residencial vivienda	B.1	203,37	20 (m ² / persona)	10
Planta Trasteros	Residencial vivienda	B.1	51,32	20 (m ² /persona)	2

Zonas, tipo de actividad:

B.1 - Plantas de vivienda (Residencial vivienda)

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda unifamiliar el artículo 3 "Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación" no es necesario justificarlo.

2 Dimensionado de los medios de ocupación

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda unifamiliar el artículo 4 "Dimensionado de los medios de ocupación" no es necesario justificarlo.

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda unifamiliar el artículo 5 "Protección de las escaleras" no es necesario justificarlo.

3 Puertas situadas en recorridos de evacuación.

- Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.
- Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.
- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:
 - prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
 - prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

4 Control del humo de incendio.

Ya que se trata de una zona de uso aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto; Se utilizará un sistema de ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire previsto en el DB-HS 3 cumpliendo además de las condiciones que allí se establecen para el mismo las siguientes condiciones especiales:

- a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza-s con una aportación máxima de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E300 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.
- b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60.
- c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60.

Dicho sistema de extracción mecánica se situará en el edificio colindante, puesto que al ser un garaje común a ambos ventilará nuestro edificio a través de conductos y ventiladores de impulsión instalados en el mismo.

3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

Dotaciones en General

Uso previsto: General

Altura de evacuación ascendente: 2.04 m.

Altura de evacuación descendente: 13.50 m.		
Dotación Extintor portátil	Condiciones:	Uno de eficacia 21A -113B: -A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. -En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Uno de eficacia 21A -113B: -A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. -En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
	Notas:	Un extintor próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varias zonas. En el interior de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003.

3.2.5. SI 5 Intervención de los bomberos.

1 Condiciones de aproximación y entorno.

Es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues a altura de evacuación descendente es mayor de 9 m.

Los edificios deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- a) anchura mínima libre :5 m
- b) altura libre: la del edificio
- c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio:
 - edificios de hasta 15 m de *altura de evacuación*: 23 m
 - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de *altura de evacuación* : 18 m
 - edificios de más de 20 m de *altura de evacuación* : 10 m;
- d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas: 30 m;
- e) pendiente máxima: 10%;
- f) resistencia al punzonamiento del suelo: 100 kN sobre 20 cm ϕ

Nuestro edificio cuenta con una altura superior a los 15 metros (12,70 m), por lo que la separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio será

No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo.

2 Accesibilidad de la fachada

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;

CUMPLE

- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos

consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada; CUMPLE

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya *altura de evacuación* no exceda de 9 m. NO CUMPLE

→ Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos. CUMPLE

3.2.5. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

1 Generalidades.

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

2 Resistencia al fuego de la estructura.

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3 Elementos estructurales principales.

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

Nombre del sector: Sector 1
Uso previsto: Residencial vivienda Situación: - Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m y su resistencia al fuego es de R90

Nombre del sector: Sector 2
Uso previsto: Aparcamiento Situación: - Planta de sótano con altura de evacuación $h < 15$ m y su resistencia al fuego es de R120

La resistencia al fuego de las zonas de riesgo especial es la siguiente:

Nombre de la zona de riesgo especial: **Cuarto de instalaciones de luz. Planta baja.**

Riesgo de la zona de riesgo especial: Riesgo Bajo

Tiempo equivalente de exposición al fuego: R120

Nombre de la zona de riesgo especial: **Instalaciones. Sótano**

Riesgo de la zona de riesgo especial: Riesgo Bajo

Tiempo equivalente de exposición al fuego: R120

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

4 Elementos estructurales secundarios.

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI). Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas serán R 30, excepto cuando,

además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 , según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.
- 3 .Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartado 4.2.2.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.
5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como: $E_{fi,d} = \zeta_{fi} E_d$ siendo:

E_d : efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

ζ_{fi} : factor de reducción, donde el factor ζ_{fi} se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{Y_G G_K + Y_{Q,1} Q_{K,1}}$$

Donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

6 Determinación de la resistencia al fuego.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
 - a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
 - b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.

c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: $\gamma_{M,fi} = 1$

5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado μ_{fi} , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

Siendo $R_{fi,d,0}$ resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial $t=0$, a temperatura normal.

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

3.3.1.1. Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Resaltos en juntas	$\leq 4 \text{ mm}$	0 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Elementos salientes del nivel del pavimento	$\leq 12 \text{ mm}$	0 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	$\leq 45^\circ$	0°
<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	$\leq 25\%$	0 %
<input checked="" type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\varnothing \leq 15 \text{ mm}$	0 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	$\geq 0.8 \text{ m}$	1 m
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de escalones en zonas de circulación que no incluyen un itinerario accesible Excepto en los casos siguientes: a) en zonas de uso restringido, b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, c) en los accesos y en las salidas de los edificios, d) en el acceso a un estrado o escenario.	3	5

3.3.1.2. Desniveles

- Protección de los desniveles

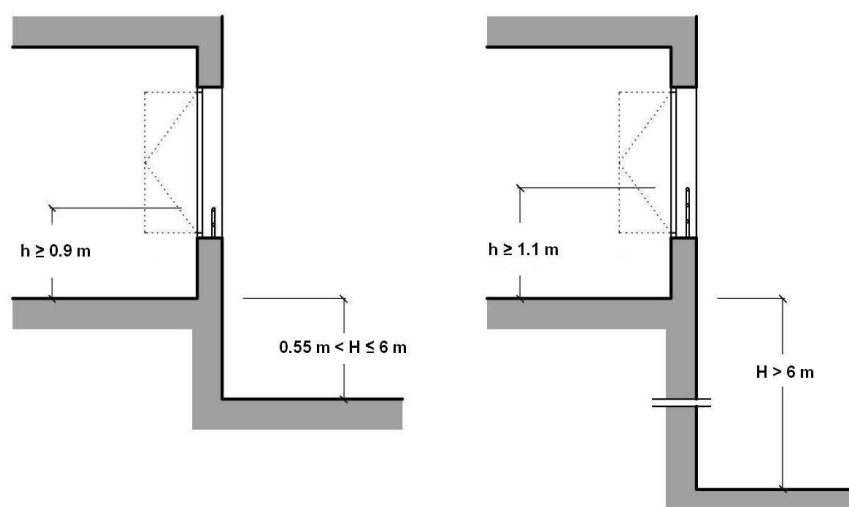
<input checked="" type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota 'h'	$h \geq 550 \text{ mm}$
<input checked="" type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público	$h \leq 550 \text{ mm}$ Diferenciación a 250 mm del borde

- Características de las barreras de protección

- Altura

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencias de cota de hasta 6 metros	$\geq 900 \text{ mm}$	1100 mm
Otros casos	$\geq 1100 \text{ mm}$	
Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	$\geq 900 \text{ mm}$	

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

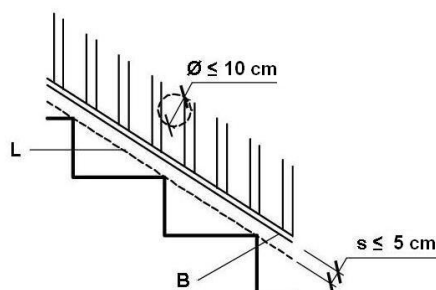


– Resistencia

Resistencia y rigidez de las barreras de protección frente a fuerzas horizontales
Ver tablas 3.1 y 3.2 (Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

– Características constructivas

	NORMA	PROYECTO
No son escalables		
☒ No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a)	300 $\nless H_a \nless$ 500 mm	
☒ No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura accesible	500 $\nless H_a \nless$ 800 mm	
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \nless 100$ mm	90 mm
☒ Altura de la parte inferior de la barandilla	$\nless 50$ mm	0 mm



La escalera del edificio constará de un pasamano de acero inoxidable y barandal de cristal desde planta primera hasta planta trasteros y desde sótano a planta baja un pasamano de acero inoxidable anclada al cerramiento.

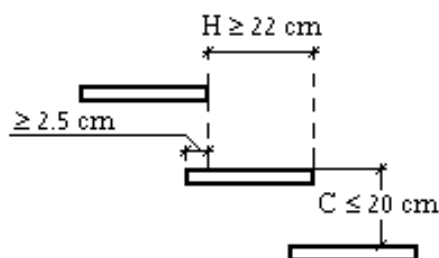
3.3.1.3. Escaleras y rampas.

• Escaleras de uso restringido

☒ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
☒ Ancho del tramo	$\geq 0.8 \text{ m}$	1 m
☒ Altura de la contrahuella	$\leq 20 \text{ cm}$	18,5 cm
☒ Ancho de la huella	$\geq 22 \text{ cm}$	28 cm

Se encontrará la escalera definida a la subida de zona de recreo y una rampa de 1,25 m de ancho para acceso del mismo.

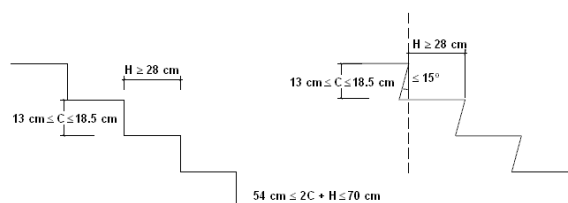


• Escaleras de uso general

– Peldaños

☒ Tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 280 \text{ mm}$	280 mm
Contrahuella	$130 \leq C \leq 185 \text{ mm}$	185 mm
Contrahuella	$540 \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$	



– Tramos

	NORMA	PROYECTO
☒ Número mínimo de peldaños por tramo	3	4
☒ Altura máxima que salva cada tramo	$\leq 3,20 \text{ m}$	2.50 m
☒ En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella		CUMPLE
☒ En tramos rectos todos los peldaños tienen la misma huella		CUMPLE

<input checked="" type="checkbox"/>	En tramos curvos, todos los peldaños tienen la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>	En tramos mixtos, la huella medida en el tramo curvo es mayor o igual a la huella en las partes rectas	CUMPLE

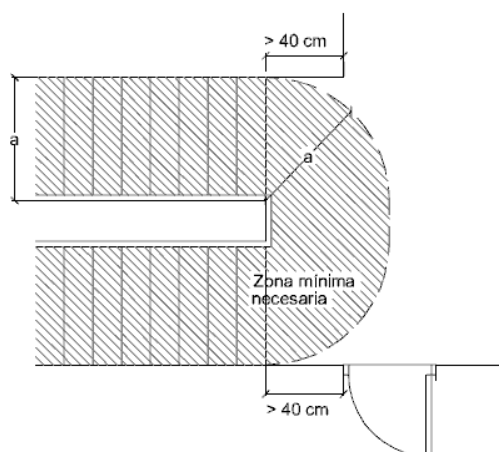
Anchura útil (libre de obstáculos) del tramo

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Uso Residencial Vivienda	1000 mm	CUMPLE

– Mesetas

☒ Entre tramos de una escalera con cambios de dirección (ver figura):

Anchura de la meseta	\geq Anchura de la escalera	1000 mm
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	≥ 1000 mm	1000 mm



– Pasamanos

Pasamanos continuo:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado ≥ 550 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera ≥ 1200 mm	CUMPLE

Pasamanos intermedio:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Son necesarios cuando el ancho del tramo supera el límite de la norma	≥ 2400 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Separación entre pasamanos intermedios	≤ 2400 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	$900 \leq H \leq 1100$ mm	1100 mm

Configuración del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
Firme y fácil de asir		
<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	$\geq 40 \text{ mm}$	50 mm
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano		

- Rampas

- Pendiente

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Rampa de uso general	$6\% < p < 12\%$	8%
<input checked="" type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$l < 3, p \leq 10 \%$ $l < 6, p \leq 8 \%$ Otros casos, $p \leq 6 \%$	8%
Para circulación de vehículos y personas en aparcamientos	$p \leq 16 \%$	

- Tramos:

Longitud del tramo:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Rampa de uso general	$l \leq 15,00 \text{ m}$	9,32 m
<input checked="" type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$	9,32 m

Ancho del tramo:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Anchura mínima útil (libre de obstáculos)	Apartado 4, DB-SI 3	1,25 m
<input checked="" type="checkbox"/> Rampa de uso general	$a \geq 1,00 \text{ m}$	1,25 m
<input checked="" type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$a \geq 1,20 \text{ m}$	1,25
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de la protección en bordes libres (usuarios en silla de ruedas)	$h = 100 \text{ mm}$	100 mm

- Mesetas:

Entre tramos con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Anchura de la meseta	\geq Anchura de la rampa	1,25
Longitud de la meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	

– Pasamanos

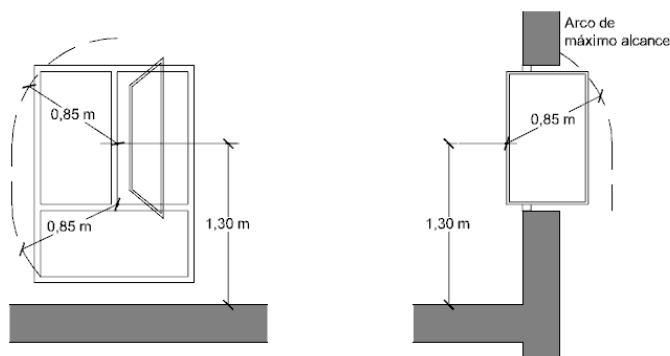
	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Pasamanos continuo en un lado	Desnivel salvado > 550 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	Desnivel salvado > 150 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Pasamanos continuo en ambos lados	Anchura de la rampa > 1200 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos en rampas de uso general	$900 \leq h \leq 1100$ mm	CUMPLE
Para usuarios en silla de ruedas	$650 \leq h \leq 750$ mm	
Separación del paramento	≥ 40 mm	

– Características del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Firme y fácil de asir.		CUMPLE

3.3.1.4. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Se cumplen las limitaciones geométricas para el acceso desde el interior (ver figura).	
Dispositivos de bloqueo en posición invertida en acristalamientos reversibles	



3.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

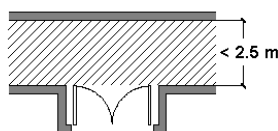
3.3.2.1. Impacto

- Impacto con elementos fijos:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	$\geq 2 \text{ m}$	2.2 m
<input type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación no restringidas	$\geq 2.2 \text{ m}$	
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas	$\geq 2 \text{ m}$	2,03 m
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	$\geq 2.2 \text{ m}$	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2 m, medida a partir del suelo.	$\leq 0.15 \text{ m}$	
Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		

- Impacto con elementos practicables:

<input checked="" type="checkbox"/> En zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación no invade el pasillo si éste tiene una anchura menor que 2,5 metros.	CUMPLE
--	--------

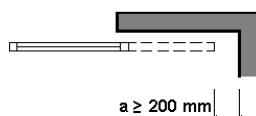


- Impacto con elementos frágiles:

<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SUA 1, Apartado 3.2
--	---------------------

3.3.2.2. Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Distancia desde la puerta corredera (accionamiento manual) hasta el objeto fijo más próximo	$\geq 0.2 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Se disponen dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento para elementos de apertura y cierre automáticos.		



3.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
- En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.
- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

3.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

El edificio objeto del proyecto se encuentra fuera del ámbito de aplicación de la exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, recogido en los apartados 1 (alumbrado normal) y 2.1 (alumbrado de emergencia) del documento básico DB SUA 4. Por tanto, no existe la necesidad de justificar el cumplimiento de esta exigencia en ninguna zona, ni en ningún elemento, del edificio.

3.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

No es aplicable a este proyecto.

3.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección es aplicable a las zonas de uso aparcamiento y a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con excepción de los aparcamientos de viviendas unifamiliares.

No es aplicable a este proyecto.

3.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

No es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo.

3.3.9. SUA 9 ACCESIBILIDAD

3.3.9.1. Condiciones de accesibilidad

En el presente proyecto se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles contenidas en el Documento Básico DB-SUA 9, con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Las condiciones de accesibilidad se refieren únicamente a las viviendas que deban ser accesibles dentro de sus límites, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas.

- **Condiciones funcionales**

Accesibilidad en el exterior del edificio

El edificio cuenta con una zona de recreo por el cual se accede mediante rampa adaptada a minusválidos así como escaleras.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Las plantas con acceso accesible disponen de un itinerario accesible que comunica dicho acceso con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas.

- **Dotación de los elementos accesibles**

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Viviendas accesibles:		
<input checked="" type="checkbox"/>	Para usuarios de silla de ruedas	Según reglamentación aplicable	-
	Para usuarios con discapacidad auditiva	Según reglamentación aplicable	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Plazas de aparcamiento accesibles:	1 plaza por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas	CUMPLE

- **Mecanismos**

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos totalmente accesibles, excepto los ubicados en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula.

3.3.9.2. Condición y características de la información y señalización para la accesibilidad

- **Dotación**

Se señalizarán los siguientes elementos accesibles

Entradas al edificio accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Itinerarios accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Ascensores accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>

Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	
Plazas de aparcamiento accesibles	<input type="checkbox"/>

- **Características**

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.4 DB-HS. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

Tal y como se expone en el CTE:

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

3.4.1 Protección frente a la humedad

3.4.1.2 Diseño

Los elementos constructivos (muros, suelos fachadas, cubiertas) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos. La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

- Muros en contacto con el terreno

Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad es 1, por tanto, se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Coeficiente de permeabilidad del terreno:

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene del informe geotécnico.

Condiciones de las soluciones constructivas:

Muro sótano	C1+I2+D1+D5
-------------	-------------

Muro de hormigón armado de 30cm, mortero de cemento y mortero flexible componente impermeabilizante.

Presencia de agua: Baja
Grado de impermeabilidad: 1⁽¹⁾
Tipo de muro: Flexorresistente⁽²⁾
Situación de la impermeabilización: Interior

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.

Constitución del muro:

C1 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo.

Impermeabilización:

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla contruidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

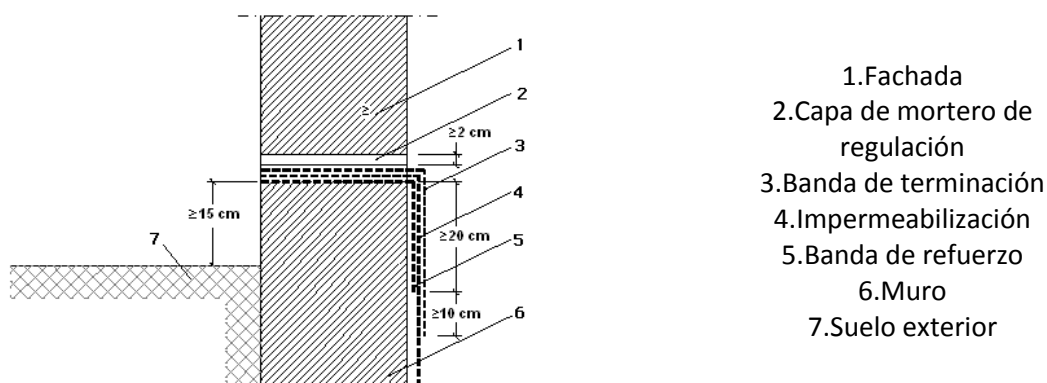
D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Puntos singulares de los muros en contacto con el terreno:

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas:

- Cuando el muro se impermeabilice por el interior, en los arranques de la fachada sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse sobre el muro en todo su espesor a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior sobre una banda de refuerzo del mismo material que la barrera impermeable utilizada que debe prolongarse hacia abajo 20 cm, como mínimo, a lo largo del paramento del muro. Sobre la barrera impermeable debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.
- En el mismo caso cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo (véase la figura siguiente).



- 1. Fachada
- 2. Capa de mortero de regulación
- 3. Banda de terminación
- 4. Impermeabilización
- 5. Banda de refuerzo
- 6. Muro
- 7. Suelo exterior

- Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las particiones interiores:

- Cuando el muro se impermeabilice por el interior las particiones deben construirse una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición debe disponerse una junta sellada con material elástico que, cuando vaya a estar en contacto con el material impermeabilizante, debe ser compatible con él.

Paso de conductos:

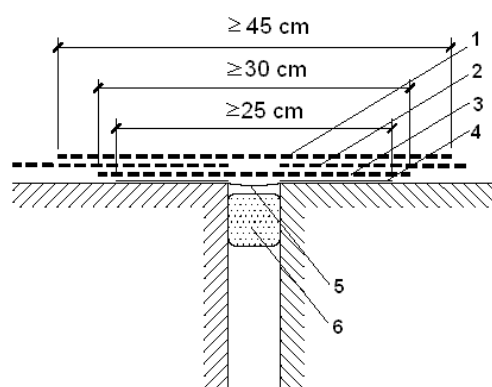
- Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.
- Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.
- Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones:

- Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.
- Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas:

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina deben disponerse los siguientes elementos (véase la figura siguiente):
 - a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
 - b) Sellado de la junta con una masilla elástica;
 - c) Pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
 - d) Una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
 - e) El impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
 - f) Una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.



1. Banda de terminación
2. Impermeabilización
3. Banda de refuerzo
4. Pintura de imprimación
5. Sellado
6. Relleno

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos deben disponerse los siguientes elementos:
 - a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
 - b) Sellado de la junta con una masilla elástica;
 - c) La impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;
 - d) Una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.
- En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.
- Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado deben sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.

Suelos

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s: 1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}^{(1)}$

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene del informe geotécnico.

Condiciones de las soluciones constructivas

Solera 20 cm de espesor

C2+C3+D1

Presencia de agua: Baja

Grado de impermeabilidad: 1(1)

Tipo de muro: Flexorresistente (2)

Tipo de suelo: Solera (3)

Tipo de intervención en el terreno: Sin intervención

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) *Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ, o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.*

(3) *Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.*

Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Puntos singulares de los suelos

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.

- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E1 ⁽¹⁾
Zona pluviométrica de promedios:	IV ⁽²⁾
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	16,60 m ⁽³⁾
Zona eólica:	B ⁽⁴⁾
Grado de exposición al viento:	V2 ⁽⁵⁾
Grado de impermeabilidad:	3 ⁽⁶⁾

Notas:

⁽¹⁾ Clase de entorno del edificio E1(Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal).

⁽²⁾ Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽³⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.

⁽⁴⁾ Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

⁽⁵⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

⁽⁶⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

Fachada caravista de dos hojas de fábrica
B1+C1+H1+J2+N1

Revestimiento exterior: No

Grado de impermeabilidad alcanzado: 3

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar;
- Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción $\leq 2 \%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

N1 Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

- **Puntos singulares de las fachadas**

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

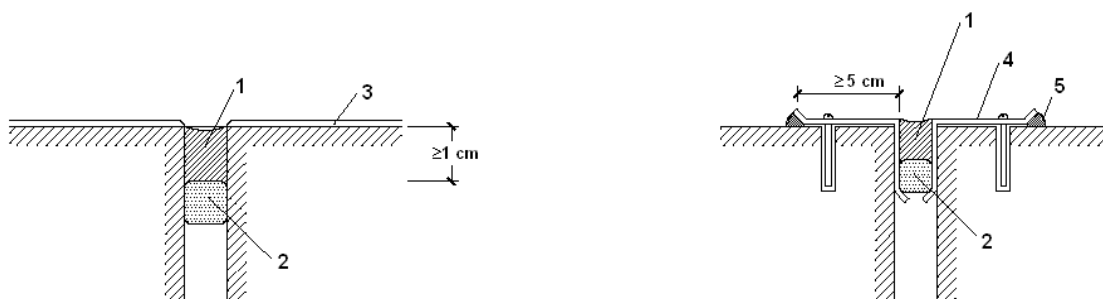
Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural	30
de piezas de hormigón celular en autoclave	22
de piezas de hormigón ordinario	20
de piedra artificial	20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida	15

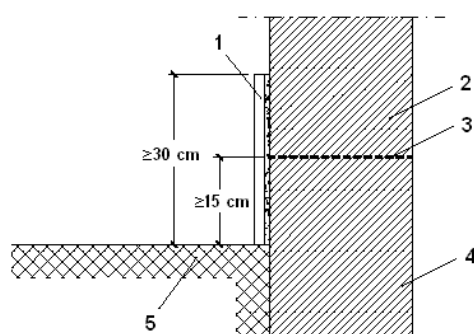
- En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).
- El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.



1. Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4. Chapa metálica
5. Sellado

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



- 1. Zócalo
- 2. Fachada
- 3. Barrera impermeable
- 4. Cimentación
- 5. Suelo exterior

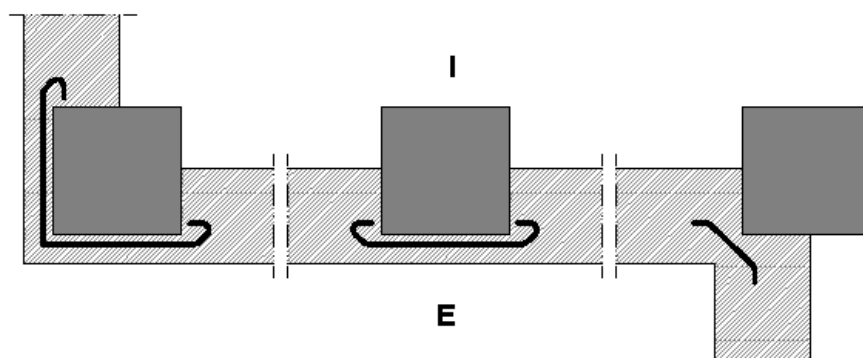
- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

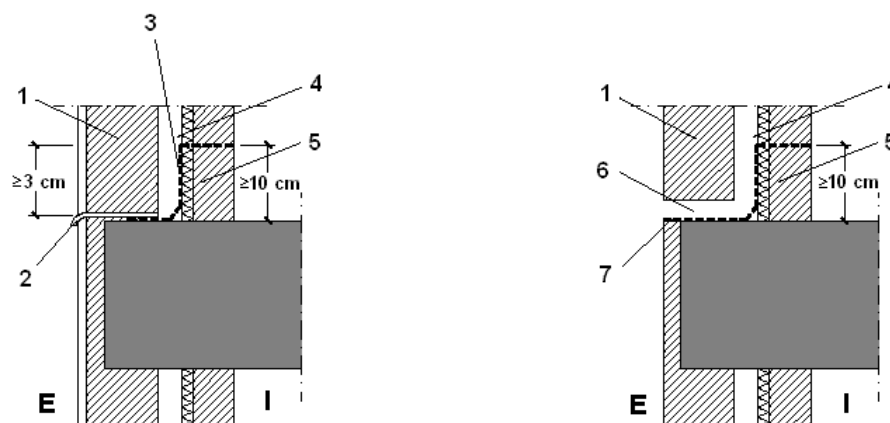
- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.
- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



I.Interior
E.Exterior

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

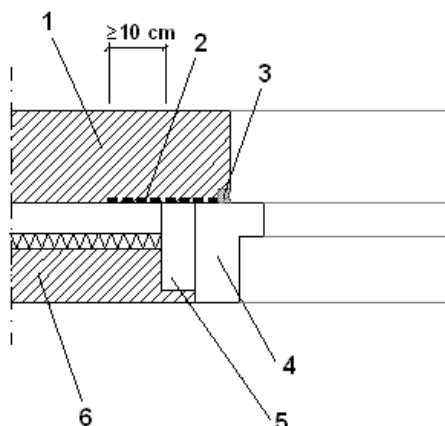
- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.
- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.
- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:
 - a) Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);
 - b) Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.



1. Hoja principal
2. Sistema de evacuación
3. Sistema de recogida
4. Cámara
5. Hoja interior
6. Llaga desprovista de mortero
7. Sistema de recogida y evacuación
- I. Interior
- E. Exterior

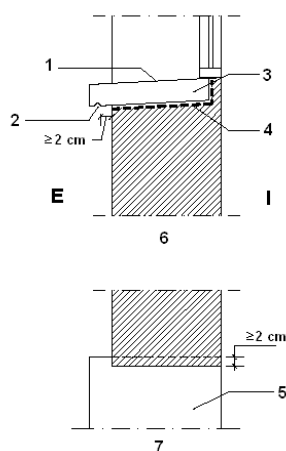
Encuentro de la fachada con la carpintería:

- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



- 1.Hoja principal
- 2.Barrera impermeable
- 3.Sellado
- 4.Cerco
- 5.Precerco
- 6.Hoja interior

- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.
- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).
- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



- 1.Pendiente hacia el exterior
- 2.Goterón
- 3.Vierteaguas
- 4.Barrera impermeable
- 5.Vierteaguas
- 6.Sección
- 7.Planta
- I.Interior
- E.Exterior

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben
 - a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
 - b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
 - c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.
- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Cubiertas

Condiciones de las soluciones constructivas

1. Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:
 - a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;

- b) una *barrera contra el vapor* inmediatamente por debajo del *aislante térmico* cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
- c) una *capa separadora* bajo el *aislante térmico*, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
- d) un *aislante térmico*, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”;
- e) una *capa separadora* bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;
- f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
- g) una *capa separadora* entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando
 - i. deba evitarse la adherencia entre ambas capas;
 - ii. la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;
 - iii. se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la *capa separadora*, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la *capa separadora* debe ser antipunzonante;
- h) una *capa separadora* entre la capa de protección y el *aislante térmico*, cuando
 - i. se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta *capa separadora*, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;
 - ii. ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la *capa separadora* debe ser antipunzonante;
 - iii. iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la *capa separadora* debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;
- i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotégida;
- j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada;
- k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS

Tipo: **Transitable peatones**

Formación de pendientes:

Pendiente mínima/máxima: **1.0 % / 5.0 %⁽¹⁾**

Aislante térmico⁽²⁾:

Material aislante térmico: **Lana de roca**

Espesor: **5.0 cm⁽³⁾**

Barrera contra el vapor: **Barrera de vapor de papel kraft**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

⁽³⁾ Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Condiciones de los componentes

Sistema de formación de pendientes:

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
 - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
 - Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
 - Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Solado fijo:

- El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.
- El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.
- Las piezas no deben colocarse a hueso.

Tipo: **No transitable (acabado en grava)**

Formación de pendientes:

Pendiente mínima/máxima: **1.0 % / 5.0 %⁽¹⁾**

Aislante térmico⁽²⁾:

Material aislante térmico: **Lana de roca**

Espesor: **5.0 cm⁽³⁾**

Barrera contra el vapor: **no**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Tela asfáltica**

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

⁽³⁾ Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes:

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
 - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
 - Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
 - Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
 - Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Capa de grava:

- La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero.
- La grava suelta sólo puede emplearse en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5 %.
- La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma.
- Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

Tipo: **No transitable (Inclinada acabada en teja mixta curva)**

Formación de pendientes:

Pendiente mínima/máxima: **1.0 % / 30%**⁽¹⁾

Aislante térmico⁽²⁾:

Material aislante térmico: **Lana de vidrio**

Espesor: **5.0 cm⁽³⁾**

Barrera contra el vapor: **no**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Tela asfáltica**

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

⁽³⁾ Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes:

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:

- Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
- Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
- Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Tejado

Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como *zona eólica*, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

Puntos singulares de las cubiertas planas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

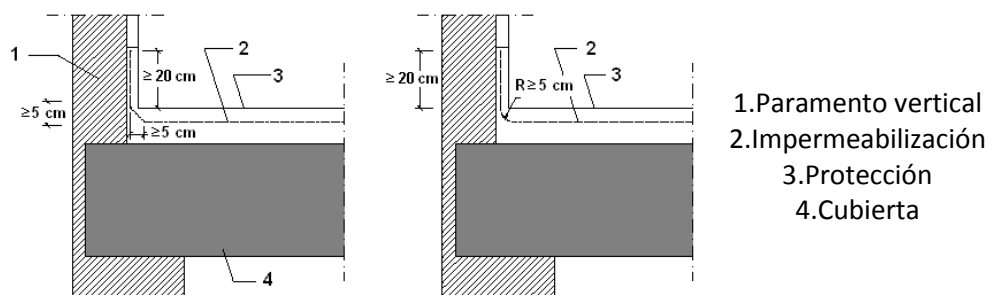
Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

- Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:
 - a) Coincidiendo con las juntas de la cubierta;
 - b) En el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
 - c) En cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m. como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.
- En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (véase la siguiente figura).



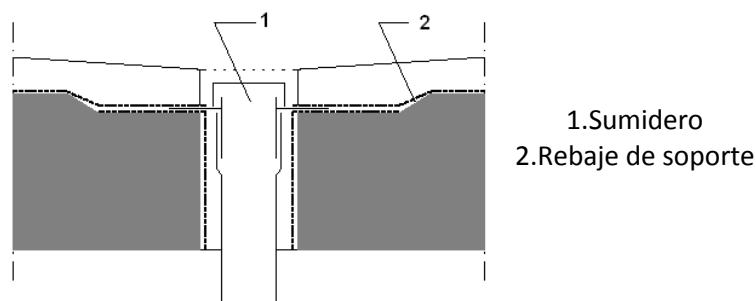
- El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.
- Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:
 - a) Mediante una roza de 3x3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
 - b) Mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
 - c) Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

- El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:
 - a) Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;
 - b) Disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:

- El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
- El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.
 - El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (véase la siguiente figura) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

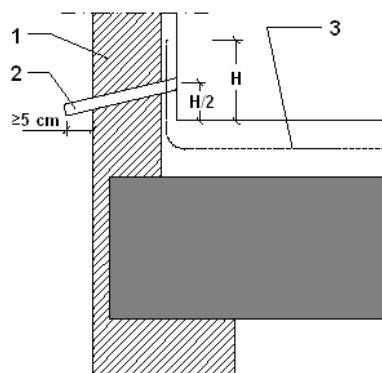


- La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
- El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de esorrentía de la cubierta.
- Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

- Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
- Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Rebosaderos:

- En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:
 - a) Cuando en la cubierta exista una sola bajante;
 - b) Cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
 - c) Cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.
- La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.
 - El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (véase la siguiente figura) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.



1.Paramento vertical
2.Rebosadero
3.Impermeabilización

- El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

- Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.
- Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos:

- Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:
 - a) Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;
 - b) Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas:

- En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas:

- Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:
 - a) Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
 - b) Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.
- Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

3.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos**3.4.2.1. Espacio de almacenamiento inmediato en la vivienda**

- a) Deben disponerse en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
- b) El espacio de almacenamiento de cada fracción debe tener una superficie en planta no menor que 30x30 cm y debe ser igual o mayor que 45 dm³.
- c) En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, para las fracciones de papel / cartón y vidrio, puede utilizarse como espacio de almacenamiento inmediato el almacén de contenedores del edificio.
- d) Los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros deben disponerse en la cocina o en zonas anejas auxiliares.
- e) Estos espacios deben disponerse de tal forma que el acceso a ellos pueda realizarse sin que haya necesidad de recurrir a elementos auxiliares y que el punto más alto esté situado a una altura no mayor que 1,20 m por encima del nivel del suelo.

- f) El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento debe ser impermeable y fácilmente lavable.

Cálculo de la capacidad mínima de almacenamiento

[2 dormitorios dobles y 1 dormitorio sencillo]			
Fracción	CA ⁽¹⁾ (l/persona)	P _v ⁽²⁾ (ocupantes)	Capacidad (l)
Papel / cartón	10.85	3	45.00
Envases ligeros	7.80	3	45.00
Materia orgánica	3.00	3	45.00
Vidrio	3.36	3	45.00
Varios	10.50	3	45.00
Capacidad mínima total			225.00
Notas: ⁽¹⁾ CA, coeficiente de almacenamiento (l/persona), cuyo valor para cada fracción se obtiene de la tabla 2.3 del DB HS 2. ⁽²⁾ P _v , número estimado de ocupantes habituales del edificio, que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles.			

[2 dormitorios dobles y 1 dormitorio sencillo]			
Fracción	CA ⁽¹⁾ (l/persona)	P _v ⁽²⁾ (ocupantes)	Capacidad (l)
Papel / cartón	10.85	5	54.25
Envases ligeros	7.80	5	45.00
Materia orgánica	3.00	5	45.00
Vidrio	3.36	5	45.00
Varios	10.50	5	52.50
Capacidad mínima total			241.75
Notas: ⁽¹⁾ CA, coeficiente de almacenamiento (l/persona), cuyo valor para cada fracción se obtiene de la tabla 2.3 del DB HS 2. ⁽²⁾ P _v , número estimado de ocupantes habituales del edificio, que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles.			

3.4.3. HS 3 Calidad del aire interior

1.- Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de calidad del aire interior, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación DB HS 'Salubridad'.

Caudales de ventilación mínimos exigidos

		Caudal de ventilación mínimo exigido 'qv' (l/s)	
		Por ocupante	Por superficie útil (m2) En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5	
	Salas de estar y comedores	3	
	Aseos y cuartos de baño		15 por local
	Cocinas	2	50 por local (1)
	Trasteros y sus zonas comunes	0.7	
	Aparcamientos y garajes		120 por plaza (2)
	Almacenes de residuos	10	

(1) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina.

1) (2) Caudal considerado para la admisión mecánica de aire.

Para la extracción mecánica se considera un caudal de 150 l/s por plaza (según DB-SI 3: 8.2).

3.4.3 Diseño

3.4.3.1 Condiciones generales de los sistemas de ventilación

- Viviendas

Las viviendas deben disponer de un sistema general de *ventilación* que debe ser *híbrida* con las siguientes características:

- a. el aire debe circular desde los *locales* secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de *admisión*; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de aberturas de *extracción*; las particiones situadas entre los locales con *admisión* y los locales con *extracción* deben disponer de *aberturas de paso*;
 - b. los *locales* con varios usos de los del punto anterior, deben disponer en cada zona destinada a un uso diferente de las aberturas correspondientes;
 - c. cuando las carpinterías exteriores sean de clase 2, 3 ó 4 según norma UNE EN 12207:2000 deben utilizarse, como *aberturas de admisión*, aberturas dotadas de *aireadores* o aperturas fijas de la carpintería; cuando las carpinterías exteriores sean de clase 0 ó 1 pueden utilizarse como *aberturas de admisión* las *juntas de apertura*;
 - d. cuando la *ventilación* sea *híbrida* las *aberturas de admisión* deben comunicar directamente con el exterior;
 - e. los *aireadores* deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;
 - f. cuando algún *local* con *extracción* esté compartimentado, deben disponerse *aberturas de paso* entre los compartimentos; la *abertura de extracción* debe disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; la *abertura de paso* que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado;
 - g. las *aberturas de extracción* deben conectarse a *conductos de extracción* y deben disponerse a una distancia del techo menor que 100 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm;
 - h. los *conductos de extracción* no pueden compartirse con *locales* de otros usos salvo con los trasteros.
- 2) Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural. Para ello debe disponerse una ventana exterior practicable o una puerta exterior.

- 3) Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con *extracción* mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un *extractor* conectado a un *conducto de extracción* independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la *extracción* de aire de *locales* de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios *extractores*, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

- **Almacenes de residuos**

1 En los almacenes de residuos debe disponerse un sistema de *ventilación* que puede ser *natural, híbrida o mecánica*.

Medios de ventilación natural

1. Cuando el almacén se ventile a través de *aberturas mixtas*, éstas deben disponerse al menos en dos partes opuestas del cerramiento, de tal forma que ningún punto de la zona diste más de 15 m de la abertura más próxima.
2. Cuando los trasteros se ventilen a través de *aberturas de admisión y extracción*, éstas deben comunicar directamente con el exterior y la separación vertical entre ellas debe ser como mínimo 1,5 m.

Medios de ventilación híbrida y mecánica

1. Si se disponen *conductos de admisión*, en el caso de *ventilación híbrida*, éstos no deben tener una longitud mayor que 10 m.
2. Cuando el almacén esté compartimentado, la *abertura de extracción* debe disponerse en el compartimento más contaminado, la de *admisión* en el otro u otros y deben disponerse *aberturas de paso* entre los compartimentos.
3. Las *aberturas de extracción* deben conectarse a *conductos de extracción*.
4. Los *conductos de extracción* no pueden compartirse con *locales* de otro uso.

- **Trasteros**

1 En los trasteros y en sus zonas comunes debe disponerse un sistema de *ventilación* que puede ser *natural, híbrida o mecánica*.

Medios de ventilación natural

1. Deben disponerse *aberturas mixtas* en la zona común al menos en dos partes opuestas del cerramiento, de tal forma que ningún punto de la zona diste más de 15 m de la abertura más próxima.
2. Cuando los trasteros se ventilen a través de la zona común, la partición situada entre cada trastero y esta zona debe disponer al menos de dos *aberturas de paso* separadas verticalmente 1,5 m como mínimo.
3. Cuando los trasteros se ventilen independientemente de la zona común a través de sus *aberturas de admisión y extracción*, estas deben comunicar directamente con el exterior y la separación vertical entre ellas debe ser como mínimo 1,5 m.

Medios de ventilación híbrida y mecánica

1. Cuando los trasteros se ventilen a través de la zona común, la *extracción* debe situarse en la zona común. Las particiones situadas entre esta zona y los trasteros deben disponer de *aberturas de paso*.

2. Las *aberturas de admisión* de los trasteros deben comunicar directamente con el exterior y las *aberturas de extracción* deben estar conectadas a un *conducto de extracción*.
3. Cuando en la zona común se dispongan *conductos de admisión*, la longitud de éstos debe ser como máximo 10 m.
4. En las zonas comunes las *aberturas de admisión* y las de *extracción* deben disponerse de tal forma que ningún punto del *local* diste más de 15 m de la abertura más próxima.
5. Las *aberturas de paso* de cada trastero deben separarse verticalmente 1,5 m como mínimo.

- **Aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio**

1 En los aparcamientos y garajes debe disponerse un sistema de *ventilación* que puede ser *natural* o *mecánica*.

Medios de ventilación natural

1. Deben disponerse *aberturas mixtas* al menos en dos zonas opuestas de la fachada de tal forma que su reparto sea uniforme y que la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del *local* y la abertura más próxima a él sea como máximo igual a 25 m. Si la distancia entre las aberturas opuestas más próximas es mayor que 30 m debe disponerse otra equidistante de ambas, permitiéndose una tolerancia del 5%.
2. En el caso de garajes con menos de cinco plazas, en vez de las *aberturas mixtas*, pueden disponerse una o varias *aberturas de admisión* que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias *aberturas de extracción* que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m.

3.4.3.2 Condiciones particulares de los elementos

Aberturas y bocas de ventilación

1. Las *aberturas de admisión* que comunican el *local* directamente con el exterior, las *mixtas* y las *bocas de toma* deben estar en contacto con un espacio exterior suficientemente grande para permitir que en su planta pueda situarse un círculo cuyo diámetro sea igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y no menor que 4 m, de tal modo que ningún punto de dicho cerramiento resulte interior al círculo y que cuando las aberturas estén situadas en un retranqueo, el ancho de éste cumpla las siguientes condiciones:
 - a. sea igual o mayor que 3 m cuando la profundidad del retranqueo esté comprendida entre 1,5 y 3 m;
 - b. sea igual o mayor que la profundidad cuando ésta sea mayor o igual que 3 m.
2. Pueden utilizarse como *abertura de paso* un *aireador* o la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo.
3. Las *aberturas de ventilación* en contacto con el exterior deben disponerse de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.
4. Las *bocas de expulsión* deben situarse separadas horizontalmente 3 m como mínimo, de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación (*boca de toma*, *abertura de admisión*, puerta exterior y ventana), del linde de la parcela y de cualquier punto

donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

5. Las *bocas de expulsión* deben disponer de malla antipájaros u otros elementos similares.
6. En el caso de *ventilación híbrida*, la *boca de expulsión* debe ubicarse en la cubierta del edificio a una altura sobre ella de 1 m como mínimo y debe superar las siguientes alturas en función de su emplazamiento:
 - a. la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10 m;
 - b. 1,3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia menor o igual que 2 m;
 - c. 2 m en cubiertas transitables.

Conductos de admisión

1. Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.
2. Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Conductos de extracción para ventilación híbrida

1. Cada conducto de extracción debe disponer en la boca de expulsión de un aspirador híbrido.
2. Los conductos deben ser verticales.
3. Si los conductos son colectivos no deben servir a más de 6 plantas. Los conductos de las dos últimas plantas deben ser individuales. La conexión de las aberturas de extracción con los conductos colectivos debe hacerse a través de ramales verticales cada uno de los cuales debe desembocar en el conducto inmediatamente por debajo del ramal siguiente.
4. Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.
5. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 de la sección SI1.
6. Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque.
7. Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

1. Los *aspiradores mecánicos* y los *aspiradores híbridos* deben disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.
2. Previo a los *extractores* de las cocinas debe disponerse un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.
3. Debe disponerse un sistema automático que actúe de tal forma que todos los *aspiradores híbridos* y *mecánicos* de cada vivienda funcionen simultáneamente o adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

- Ventanas y puertas exteriores

1. Las ventanas y puertas exteriores que se dispongan para la ventilación natural complementaria deben estar en contacto con un espacio que tenga las mismas características que el exigido para las *aberturas de admisión*.

3.4.4 Dimensionado

3.4.4.1 Aberturas de ventilación

El *área efectiva* total de las *aberturas de ventilación* de cada *local* debe ser como mínimo la mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas que figuran en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm²

Aberturas de ventilación	Aberturas de admisión ⁽¹⁾	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{va}$
	Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{ve}$
	Aberturas de paso	70 cm^2 ó $8 \cdot q_{vp}$
	Aberturas mixtas ⁽²⁾	$8 \cdot q_v$

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

(2) El *área efectiva* total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo el *área total* exigida.

Siendo

- q_v : caudal de ventilación mínimo exigido de el local [l/s], obtenido de la tabla 2.1.
- q_{va} caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de admisión del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].
- q_{ve} caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de extracción del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].
- q_{vp} caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de paso del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

PLANTA BAJA VIVIENDA TIPO: UN DORMITORIO DOBLE Y UN DORMITORIO SENCILLO

SALÓN-COMEDOR
$qv = 3 \text{ personas} \times 3 = 9 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 9 = 72 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 9 = 36 \text{ cm}^2$
COCINA
$qv = 2 \times 7.05 \text{ cm}^2 = 14.1 \text{ l/s} + 8 = 22.1 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 22.1 = 176.8 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 22.1 = 88.4 \text{ cm}^2$
DORMITORIO 1
$qv = 5 \times 2 \text{ personas} = 10 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$
DORMITORIO 2
$qv = 1 \text{ personas} \times 2 = 5 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 5 = 40 \text{ cm}^2 < 70 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}^2$

BAÑO 1
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

BAÑO 2
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

PLANTA PRIMERA VIVIENDA TIPO: DOS DORMITORIOS DOBLES

SALÓN-COMEDOR
$qv = 4 \text{ personas} \times 3 = 12 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 12 = 96 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 12 = 48 \text{ cm}^2$

COCINA
$qv = 2 \times 7 \text{ cm}^2 = 14 \text{ l/s} + 8 = 22 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 22 = 176 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 22 = 88 \text{ cm}^2$

DORMITORIO 1
$qv = 5 \times 2 \text{ personas} = 10 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$

DORMITORIO 2
$qv = 5 \times 2 \text{ personas} = 10 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$

BAÑO 1
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

BAÑO 2
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

PLANTA PRIMERA VIVIENDA TIPO: UN DORMITORIO DOBLE Y UN DORMITORIO SENCILLO

SALÓN-COMEDOR
$qv = 3 \text{ personas} \times 3 = 9 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 9 = 72 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 9 = 36 \text{ cm}^2$
COCINA
$qv = 2 \times 7 \text{ cm}^2 = 14 \text{ l/s} + 8 = 22 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 22 = 176 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 22 = 88 \text{ cm}^2$
DORMITORIO 1
$qv = 5 \times 2 \text{ personas} = 10 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$
DORMITORIO 2
$qv = 1 \text{ personas} \times 2 = 5 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 5 = 40 \text{ cm}^2 < 70 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}^2$

BAÑO 1
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

BAÑO 2
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

PLANTA SEGUNDA VIVIENDA TIPO: DOS DORMITORIOS DOBLES

SALÓN-COMEDOR
$qv = 4 \text{ personas} \times 3 = 12 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 12 = 96 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 12 = 48 \text{ cm}^2$

COCINA
$qv = 2 \times 7 \text{ cm}^2 = 14 \text{ l/s} + 8 = 22 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 22 = 176 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 22 = 88 \text{ cm}^2$

DORMITORIO 1
$qv = 5 \times 2 \text{ personas} = 10 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$

DORMITORIO 2
$qv = 5 \times 2 \text{ personas} = 10 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$

BAÑO 1
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

BAÑO 2
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

PLANTA SEGUNDA VIVIENDA TIPO: UN DORMITORIO DOBLE Y UN DORMITORIO SENCILLO

SALÓN-COMEDOR
$qv = 3 \text{ personas} \times 3 = 9 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 9 = 72 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 9 = 36 \text{ cm}^2$
COCINA
$qv = 2 \times 7 \text{ cm}^2 = 14 \text{ l/s} + 8 = 22 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 22 = 176 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 22 = 88 \text{ cm}^2$
DORMITORIO 1
$qv = 5 \times 2 \text{ personas} = 10 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$
DORMITORIO 2
$qv = 1 \text{ personas} \times 2 = 5 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 5 = 40 \text{ cm}^2 < 70 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}^2$

BAÑO 1
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

BAÑO 2
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

PLANTA ÁTICO VIVIENDA TIPO: TRES DORMITORIOS DOBLES

SALÓN-COMEDOR
$qv = 6 \text{ personas} \times 3 = 18 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 18 = 144 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 18 = 72 \text{ cm}^2$

COCINA
$qv = 2 \times 8 = 16 + 8 = 24 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 24 = 192 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 22.6 = 96 \text{ cm}^2$

DORMITORIO 1
$qv = 5 \times 2 \text{ personas} = 10 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$

DORMITORIO 2
$qv = 5 \times 2 \text{ personas} = 10 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$

DORMITORIO 3
$qv = 5 \times 2 \text{ personas} = 10 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times qv = 8 \times 10 = 80 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2$

BAÑO 1
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

BAÑO 2
$qv = 15 \text{ l/s}$ Área efectiva total según HS3: $Sp = 8 \times 15 = 8 \times 9 = 120 \text{ cm}^2$ $Sa = 4 \times qv = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$

3.4.4.2 Ventanas y puertas exteriores

La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada *local* debe ser como mínimo un veinteavo de la superficie útil del mismo.

Mantenimiento y conservación

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.5.1. Protección frente al ruido.

3.5.1.1. Fichas justificativas de la opción general de aislamiento acústico

Las siguientes fichas, correspondientes a la justificación de la exigencia de protección frente al ruido mediante la opción general de cálculo, según el Anejo K.2 del documento CTE DB HR, expresan los valores más desfavorables de aislamiento a ruido aéreo y nivel de ruido de impactos para los recintos del edificio objeto de proyecto, obtenidos mediante software de cálculo analítico del edificio, conforme a la normativa de aplicación y mediante el análisis geométrico de todos los recintos del edificio.

Tabiquería:		
Tipo	Características	
	en proyecto	exigido
Tabique de una hoja, para revestir	m (kg/m ²)= 99.6 R_A (dBA) = 36.5	33
Tabique de una hoja, para revestir	m (kg/m ²)= 122.3 R_A (dBA) = 36.5	33
Tabique de una hoja, para revestir	m (kg/m ²)= 145.1 R_A (dBA) = 36.5	33

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De instalaciones		Elemento base		No procede

Elementos de separación verticales entre:							
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo		Características		Aislamiento acústico en proyecto	exigido
		Trasdosado					
De actividad			Elemento base				No procede
			Trasdosado				
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base				No procede	
		Trasdosado					
Puerta o ventana				No procede			
Cerramiento				No procede			
De instalaciones		Elemento base				No procede	
		Trasdosado					
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana				No procede	
		Cerramiento				No procede	
De actividad		Elemento base				No procede	
		Trasdosado					
De actividad (si los recintos comparten			Puerta o ventana				No procede

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
puertas o ventanas)		Cerramiento		No procede

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

⁽²⁾ Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a	Habitable	Forjado		No procede

Elementos de separación horizontales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo		Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
la unidad de uso ⁽¹⁾		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
De instalaciones		Forjado			No procede
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
De actividad		Forjado			No procede
		Suelo flotante			
	Techo suspendido				

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
$L_d = 60 \text{ dBA}$	Protegido (Dormitorio)	Parte ciega: Fachada caravista de dos hojas de fábrica Huecos: Ventana de doble acristalamiento de seguridad (laminar) "unión vidriera aragonesa", laminar 4+4/12/float 6	$D_{2m,nT,Atr} = 34 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$	

3.6. DB HS4 SUMINISTRO DE AGUA

3.6.1. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Propiedades de la instalación

Acometidas

Circuito más desfavorable

- Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 2,3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 3/4" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

Tubos de alimentación

Circuito más desfavorable

- Instalación de alimentación de agua potable formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 2,3 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

1 Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2 Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3 En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4 Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

1 La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

3 La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

4 La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Mantenimiento

1 Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

2 Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

Ahorro de agua

1 Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

2 En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

3 En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

Diseño

1 La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

Esquema general de la instalación

1 El esquema general de la instalación debe ser de uno de los dos tipos siguientes:

a) Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

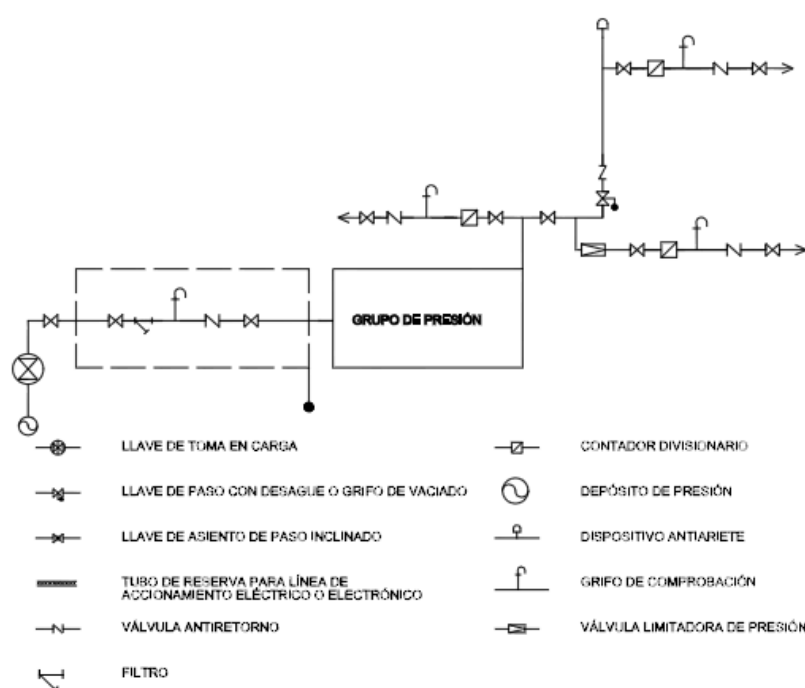


Figura 3.2 Esquema de red con contadores aislados

3.6.2. Dimensionado

Reserva de espacio en el edificio

1 En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Tabla 4.7 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general											
Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Dimensionado de las redes de distribución

1 El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

- Dimensionado de los tramos

1 El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

2 El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

- Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1 Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	½	12
50 - 250 kW	¾	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 ¼	32

- Dimensionado de las redes de ACS

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

1 Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Cálculo del aislamiento térmico

1 El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Cálculo de dilatadores

1 En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

2 En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

- Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Dimensionado de los contadores

1 El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

Cálculo del grupo de presión

Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

1 El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 \quad (4.1)$$

siendo

V es el volumen del depósito [l];

Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];

t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

2 La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100030:1994.

Cálculo de las bombas

1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.

3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

Cálculo del depósito de presión

1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente:

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo

Vn es el volumen útil del depósito de membrana;

Pb es la presión absoluta mínima;

Va es el volumen mínimo de agua;

Pa es la presión absoluta máxima.

Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión

1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

<i>Diámetro nominal</i>	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

- **Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua**

3.6.3. Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

3 El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.6.4. Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

1 Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

3.7. DB HS-5. EVACUACIÓN DE AGUAS

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

Los cálculos se aportan en planimetría correspondiente a Saneamiento.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación de saneamiento que se plantea en proyecto es de red separativa, al distinguir entre aguas pluviales y aguas residuales, como indica el DB HS-5. Ambas redes están diseñadas

para evacuación por gravedad, exceptuando aquellas partes cuya recogida de aguas se sitúa por debajo de la cota de acometida a la red de alcantarillado municipal, en cuyo caso, se dispone de dos bombas en paralelo para garantizar el funcionamiento de la red en caso de avería. El tipo de tubería es de PVC en las dos redes y se dimensiona según el documento básico (ver planos y esquemas de saneamiento).

La instalación de saneamiento que se plantea en proyecto es de red separativa, al distinguir entre aguas pluviales y aguas residuales, como indica el DB HS-5. Ambas redes están diseñadas para evacuación por gravedad, exceptuando aquellas partes cuya recogida de aguas se sitúa por debajo de la cota de acometida a la red de alcantarillado municipal, en cuyo caso, se dispone de dos bombas en paralelo para garantizar el funcionamiento de la red en caso de avería. El tipo de tubería es de PVC en las dos redes y se dimensiona según el documento básico (ver planos y esquemas de saneamiento).

Los diámetros de las tuberías usadas son, en milímetros: 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160. La pendiente es del 1 y 2% en residuales y del 0.5% en los canalones y 1% en colectores en pluviales con lo que se asegura la evacuación por gravedad, tanto en tuberías como en pendientes de cubierta.

La búsqueda de la estanqueidad máxima de la red no solamente frente a las aguas sino también ante gases, olores, etc. será el principal objetivo constructivo.

La red tendrá posibilidad de dilatación libre en las conducciones respecto a sí mismas y respecto a los encuentros con otros elementos constructivos. Ello conlleva la independencia total de la red con respecto a elementos estructurales. Se colocarán en estos casos elementos elásticos.

Los materiales empleados para el saneamiento de la red serán el PVC para las derivaciones de aparatos y bajantes, las uniones se sellarán con anillo de caucho y masilla asfáltica, dejando holgura en el interior de la copa de 5mm. Se ha elegido principalmente por la cantidad de piezas especiales existentes en este material, así como por su fácil manejo, por su poco peso y por su poca resistencia al paso del agua. Irá reforzado, es decir, con un espesor de 3,2 mm, y será rígido y estarán terminados con copa en uno de sus extremos. Serán de espesor uniforme y superficie interior lisa según Norma UNE 53115. Se ajustarán mediante abrazaderas de acero galvanizado con manguito de caucho sintético según el diámetro interior.

VENTILACIÓN DE LA RED

Todas las bajantes quedarán ventiladas, por su extremo superior o mediante conducto de igual diámetro con abertura dispuesta en lugar adecuado.

No se instalará una columna de ventilación paralela a la bajante ya que la altura de las bajantes es muy pequeña y no se prevé que se produzca el golpe de ariete.

ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

A. RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

a) ENTERRADA

RAMAL DE ACOMETIDA.

Es la parte de la red de saneamiento que va desde el pozo o arqueta general a la red municipal de alcantarillado. Los elementos de la red serán impermeables, estarán dotados de cierres herméticos y con ventilación sobre cubierta.

Diámetro 250 mm.

Material Tubo de PVC

Cuando la red municipal sea tubular o esté a menos de 4,00 m de profundidad, este ramal irá colocado sobre unas capas definidas como sigue:

Espesor de la solera de hormigón 10 cm

Espesor de la capa superior de arena 30 cm

Situación del ramal de acometida

Distancia a medianerías >1,30 m.

Distancia a los depósitos de agua >1,30 m.

Distancia a tuberías de agua potable >1,30 m.

ARQUETAS.

Las arquetas serán prefabricadas de PVC, según el sistema modular de la casa comercial "Jimten", como se indica en los planos. O de fábrica de ladrillo macizo tosco de ½ pie de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, solera de hormigón de 15 cm. de espesor, con ángulos redondeados y tapa de hormigón armado, sellada.

ARQUETAS DE PASO.

Las arquetas serán prefabricadas de PVC, según el sistema modular de la casa comercial "Jimten", como se indica en los planos.

Existirán en la red enterrada de sótano. El enfoscado y bruñido interior deberán garantizar por completo la lisura e impermeabilidad de la arqueta en el caso de arqueta tradicional. No acometerá más de un colector a cada lado ni formarán un ángulo agudo con la dirección del desagüe. Se sitúan en los tramos rectos de los colectores cada 15 m como máximo, así como en los cambios de pendientes o dirección y puntos de encuentro.

b) COLGADA.

CONDUCCIONES. La red de saneamiento horizontal irá colgada del forjado en algunas zonas, siendo ésta de PVC, y cuyos diámetros y pendientes serán los que figuren en los planos de ejecución de obra. El resto de la red de saneamiento, se realizará de acuerdo a los planos de ejecución de obra.

B. RED DE SANEAMIENTO VERTICAL**BAJANTES**

El paso de las bajantes a través del forjado se realizara con contratubos de PVC con holgura de 10 mm y se rellenarán con masilla asfáltica.

Las uniones de los desagües de los diferentes servicios y aparatos con las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, que en todo caso nunca será inferior a los 45 grados. Las bajantes serán de la misma dimensión en toda su longitud.

c) SUMIDEROS SIFÓNICOS

Serán con tapa de PVC, en locales húmedos, cuartos de basuras, patios, etc. La tapa será de rejilla desmontable y cierre hidráulico.

d) DESAGÜES

El desagüe de lavabos, bides, baños y duchas se realizará a través de un bote sifónico, cuya distancia a la bajante no será mayor de 1,00 m, siendo la distancia del aparato mas alejado al bote sifónico inferior a 2,50 m. El desagüe de los inodoros se realizará directamente a la bajante, o mediante un manguetón de acometida de longitud menor o igual a 1,00 m. Las bajantes irán ventiladas por su extremo superior para evitar succiones. Las dimensiones mínimas de los desagües serán.

f) APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de la bajante y quedando los inodoros a una distancia de ésta no mayor de 1m.

El desagüe de inodoros se hará siempre directamente a la bajante. El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo se hará con sifón individual. La organización del resto de aparatos puede ser:

A- Con bote sifónico, tal que la distancia entre éste y la bajante no sea mayor de 1 metro. La distancia del aparato más alejado al bote sifónico no será mayor de 2,5 m

B- Con sifones individuales. La distancia del sifón más alejado a la bajante no será mayor de 2 m.

DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS DESAGÜES	
CUARTOS DE BAÑO	MATERIAL DE DESAGÜE PVC
-Lavabo	40
-Bidé	40
-Ducha	40
-Bañera	40
-Inodoro	100
COCINAS	MATERIAL DE DESAGÜE PVC
-Fregadero	40
-Lavadora	40
-Lavavajillas	40
-Lavadero	40
OTROS SERVICIOS	MATERIAL DE DESAGÜE PVC
-Sumideros	40
-Bote sifónico	60
-Equipos de calefacción/climatización	40
-Cuartos de contadores de agua	40
-Cuartos de calderas	90
-Cuartos de basuras	90
-Centro de transformación	90

CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN.

Todos los materiales irán debidamente protegidos contra las agresiones externas, golpes, asientos, etc.

A) RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

a) Ejecución de la obra

Comprende las conducciones que recorren las aguas pluviales, negras o fecales, con grasa o jabonosas, para conducir las a la red general de alcantarillado o a la fosa séptica. Los

materiales a emplear en la tubería que se encontrarán definidos en el Proyecto, podrán ser cemento, gres, fundición, fibrocemento o cloruro de polivinilo, debiendo ser todas de marcas reconocidas y sancionadas en la práctica.

Las zanjas serán tales que la tubería vaya enterrada a las cotas indicadas en el Proyecto o a la que indique el director facultativo de la obra. En caso de que no figure en los planos el correspondiente perfil longitudinal, se profundizará un metro y veinte centímetros (1,20 m) como mínimo y podrá disminuirse si la tubería está bajo la solera de un piso.

Una vez abiertas las zanjas que alojarán la conducción, se instalará sobre una solera de diez centímetros (10 cm) de hormigón HA-25/P/20/IIIa, con la pendiente adecuada, a fin de construir un lecho rígido.

Los tubos se unirán mediante anillado de ladrillo o protección de hormigón. Cualquier cambio de dirección, reducción o empalme se efectuará con piezas especiales o mediante tronados, según el tipo de tubería de que se trate. Las tuberías que deban ir colgadas se sujetarán a intervalos regulares e iguales, de manera que no se sometan a flexiones; los ganchos metálicos que se utilicen estarán protegidos contra la corrosión. En tuberías de fibrocemento o fundición, los ganchos no se distanciarán más de un metro y medio (1,5 m); en las de cloruro de polivinilo esta distancia no superará los setenta y cinco centímetros (0,75 m).

Para elevar las aguas sucias llevará los equipos de bombeo necesarios cuando el colector general está más alto que al final de la red de saneamiento del edificio. Habrán de instalarse dos bombas para que, en caso que falle una de ellas, pueda funcionar la otra. No existen en este proyecto.

B) RED DE SANEAMIENTO VERTICAL

a) Ejecución de las obras

La red de saneamiento vertical o de bajantes de desagües comprende los siguientes elementos:

- Red horizontal de desagües de aparatos.
- Bajantes fluviales, fecales y de aguas con grasa o jabonosas.
- Red de tuberías de ventilación.

El trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación normal por el efecto de la gravedad. La red estará permanentemente sujeta a los paramentos y con espacio suficiente para absorber las dilataciones normales del material. La distancia entre elementos de sujeción será la siguiente, según los diferentes elementos:

- Para fundición: tres metros (3 m) en las bajantes.
- Para hierro galvanizado: tres metros y medio (3,5 m) en las bajantes.

-Para cobre: tres metros (3 m) en las bajantes y dos metros y medio (2,5 m) en los tramos horizontales.

-Para plomo: un metro y veinte centímetros (1,20 m) en las bajantes y setenta centímetros (0,7 m) en los tramos horizontales.

-Para cloruro de polivinilo: un metro y medio (1,5 m) en las bajantes y un metro veinte centímetros (1,20 m) en los tramos horizontales.

-Para zinc: dos metros (2 m).

Los elementos de sujeción se colocarán en las copas de las tuberías correspondientes. Las tuberías serán todas de las marcas reconocidas y sancionadas en la práctica.

Sifones:

Tienen como misión impedir la salida de gases a través de las válvulas de los aparatos. Habrán de colocarse lo más próximo posible al desagüe del aparato.

Botes sifónicos:

Se emplearán para desaguar un aparato o conjunto de estos debidamente agrupados, Tendrán un diámetro mínimo de cien milímetros (100 mm) y una altura mínima de ciento cincuenta milímetros (150 mm), con un cierre hidráulico de cincuenta a setenta milímetros (50 a 70 mm).

Desagües de aparatos:

Se realizarán con tubo de PVC que puedan soportar una presión hidrostática de dos atmósferas (2atm).

-DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES:

Desagües y derivaciones

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público. Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2		32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
	Con cisterna	4	5	100	100
Inodoros	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3		40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	3. Pendiente		
	4. 1 %	2 %	4 %
5. 32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

-Sifón individual.

-Bote sifónico.

-Bajantes

-Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;

- ii) el tramo de la desviación en sí, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
- iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Situación

Colectores

Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

3.8. DB-HE1 DEMANDA ENEERGÉTICA

Datos relativos al DB-HE1 del Código Técnico de la Edificación

. Características generales

Demanda energética:

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática y de la carga interna en sus espacios.

Zonificación climática:

La provincia del proyecto es Murcia, la altura de referencia es 25 y la localidad es Murcia con un desnivel de 0 m.

La temperatura exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 10,6 °C.

La humedad relativa exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 72%.

La zona climática resultante es B3.

Atendiendo a la clasificación de los puntos 1 y 2, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE

Existen espacios interiores clasificados como “espacios no habitables”.

Existen espacios interiores clasificados como “espacios habitables de carga interna baja”.

Atendiendo a la clasificación del punto 3, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE

Existen espacios interiores clasificados como “espacios de clase de higrometría 3 o inferior”

ZONA CLIMÁTICA B3

Transmitancia límite de muros de fachada y
cerramientos en contacto con el terreno

$U_{lim}: 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$

Transmitancia límite de suelos

$U_{slim}: 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$

Transmitancia límite de cubiertas

$U_{clim}: 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Factor solar modificado límite de lucernarios

$F_{lim}: 0,30$

% de huecos	Transmitancia límite de huecos ⁽¹⁾ $U_{Hlim} \text{ W/m}^2\text{K}$				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
					Baja carga interna			Alta carga interna		
	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4 (5,7)	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8 (4,7)	4,9 (5,7)	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3 (3,8)	4,3 (4,7)	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0 (3,3)	4,0 (4,2)	5,6 (5,7)	5,6 (5,7)	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8 (3,0)	3,7 (3,9)	5,4 (5,5)	5,4 (5,5)	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7 (2,8)	3,6 (3,7)	5,2 (5,3)	5,2 (5,3)	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

4. ANEXOS

ANEXO I. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) La duración estimada no es superior a 30 días laborables, no empleándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor	Julián Pérez Navarro y María José Silvente Martínez
Autor del proyecto	Rosa Abenza Pérez
Constructor - Jefe de obra	Alfonso Abenza García
Coordinador de seguridad y salud	Rosa Abenza Pérez

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

Denominación del proyecto	14 Viviendas, garajes en Murcia
Plantas sobre rasante	cinco
Plantas bajo rasante	una
Presupuesto de ejecución material	1.129.361,98 €
Plazo de ejecución	12 meses
Núm. máx. operarios	20

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

Dirección	Avenida Embajador Inocencio Arias, Murcia (Murcia).
Accesos a la obra	Se dispondrán de dos accesos. El primero destinado a la entrada y salida de maquinaria y el segundo se destinará a la entrada y salida de personal de la obra.
Topografía del terreno	El terreno es llano con desniveles máximos de 30cm.
Edificaciones colindantes	Al noreste del solar se encuentra un edificio construido que consta de 8 plantas sobre rasante y una de sótano.
Servidumbres y condicionantes	Durante la construcción del edificio no está permitida la invasión de la vía pública.
Climatología	Se trata de un clima soleado con temperaturas anuales entre 6°C y 37°C. Las precipitaciones son poco frecuentes pero de gran intensidad especialmente en los meses de Otoño.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Morales Messeguer Avenida Marqués Vélez 968360900	1,60 km
Empresas de ambulancias	Ambulancias Samur Murcia Carril de los Morales 19, (Monteagudo) 968232744	4,70 km
	Grupo Siren Calle Ángeles 19, nave 3 (Casillas) 968903686	14,50 km

La distancia al centro asistencial más próximo Avenida Marqués Vélez se estima en 5 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Acondicionamiento del terreno

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás
- Circulación de camiones con el volquete levantado
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección
- Caída de material desde la cuchara de la máquina
- Caída de tierra durante las maniobras de desplazamiento del camión
- Vuelco de máquinas por exceso de carga

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras

Equipos de protección individual (EPI)

- Auriculares antirruído
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina

1.5.2.2. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.4. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.5. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor

- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.2.7. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical

- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución

1.5.3.5. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.3.6. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ"
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses

1.5.3.7. Andamio motorizado

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas

1.5.3.8. Andamio multidireccional

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada
- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y las referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios
- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante
- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (Real Decreto 1495/86), las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista
- El gruista no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica

1.5.4.6. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.7. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma
- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo
- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión
- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas

1.5.4.8. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.9. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.10. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.11. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.12. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.13. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.14. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.15. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.16. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas

- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.

- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCI. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 14 de mayo de 2003

Derogado el capítulo III por:

Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación

Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 24 de marzo de 2010

2.1.4. YS. Señalizaciones y cerramientos del solar

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de 14 Viviendas, garajes en Murcia, situada en Avenida Embajador Inocencio Arias, Murcia (Murcia), según el proyecto redactado por Rosa Abenza Pérez. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/97.

3.1.2.3. El Projectista

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/97:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/97, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/97.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/97, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/97, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades contenidas en la Guía Técnica sobre el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, cuyas funciones consisten en:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Son las personas físicas distintas del Contratista y Subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de Contratista o Subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para

verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio básico de seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Aviso previo

El Promotor efectuará un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso contendrá la fecha, dirección de la obra, Promotor, Proyectista, tipo de obra, Coordinador de Seguridad y Salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos. El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de Seguridad y Salud o contratistas no identificados, en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

3.1.6.5. Comunicación de apertura de centro de trabajo

Al inicio de la obra, el Contratista presentará la comunicación de apertura a la autoridad laboral, en un plazo máximo de 30 días.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.6. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.7. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.8. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.9. Libro de subcontratación

El Contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores

autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Todos los equipos de protección individual (EPI) empleados en la obra dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de

uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada.
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

ANEXO II. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

ADL010 Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios 1.200,00 m² mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

FASE	1	Replanteo previo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por explanada	■ Inferior a 25 cm.	

ADE010 Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla blanda, con 36,61 m³ medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.	
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.	
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.	
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.	

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	

ADV010 Vaciado en excavación de sótanos en suelo de arcilla blanda, con medios 985,09 m³ mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por vértice del perímetro a excavar	<div>■ Errores superiores al 2,5‰.</div> <div>■ Variaciones superiores a ±100 mm.</div>	
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	<div>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</div>	

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Altura de cada franja.	1 por franja	■ Superior a 3,3 m.	
2.2	Cota del fondo.	1 por explanada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Nivelación de la explanada.	1 por explanada	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.	
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por explanada	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.	
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por explanada	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.	

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por explanada	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	

ADR010 Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia 28,03 m³ excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

ADR030 Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra natural 55,00 m³ caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Compactación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ASA010 Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", registrable, de dimensiones 1,00 Ud interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.
FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	4	Colocación del codo de PVC.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2		Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

ASB010 Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, 18,33 m serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 66 cm.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Superficie de apoyo.	1 por acometida	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.	

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.	
4.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.	

FASE	6	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.	

FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.		1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.		1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del 1,00 Ud municipio.

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Resolución de la conexión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

ASD010 Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, en cuyo fondo se 87,63 m dispone un tubo de PVC ranurado corrugado circular de simple pared para drenaje, enterrado hasta una profundidad máxima de 2 m, de 200 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 70 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Formación de la solera de hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por zanja	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	4	Montaje e instalación de la tubería.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Pendiente.	1 por zanja	■ Inferior al 0,50%.

FASE	5	Ejecución del relleno envolvente.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Espesor.	1 por zanja	■ Inferior a 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Circulación de la red.	
Normativa de aplicación	NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos

ASD040 Relleno de grava filtrante sin clasificar, para drenaje en trasdós de muro. 192,74 m³

FASE	1	Replanteo general y de niveles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 50 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Profundidad.	1 cada 50 m²	■ Inferior al 90% del valor especificado en proyecto.

FASE	2	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 30 cm.

FASE	3	Humectación o desecación de cada tongada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Compactación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento del drenaje.	
Normativa de aplicación	NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos

ASI020 Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla 2,00 Ud de PVC de 200x200 mm.

FASE	1	Replanteo y trazado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Unión de la tapa del sumidero.	1 por unidad	■ Falta de ajuste.
2.3	Unión del sumidero al tubo de desagüe.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.4	Fijación al forjado o solera.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.5	Acabado, tipo y colocación de la rejilla.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.6	Junta, conexión, sellado y estanqueidad.	1 por unidad	■ Colocación irregular. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	3	Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Junta, conexión y sellado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de manguito pasamuros.

ASI050 Canaleta prefabricada de hormigón polímero, en tramos de 1000 mm de 4,00 m longitud, 100 mm de ancho y 85 mm de alto con rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, en piezas de 1000 mm de longitud.

FASE	1	Replanteo y trazado de la canaleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canaleta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por canaleta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Superficie de apoyo.	1 por canaleta	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Montaje de las piezas prefabricadas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por canaleta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Formación de agujeros para conexión de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por canaleta	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	6	Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Colocación de la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Rejilla.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad al paso de olores. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CRL010 Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido 355,01 m² con cubilote, de 10 cm de espesor.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

CCS010 Muro de sótano 2C, $H \leq 3$ m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido 61,28 m³ con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 71,102 kg/m³, espesor 30 cm, encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.

FASE	1	Replanteo del encofrado sobre la cimentación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Replanteo y nivelación.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 50 mm. ■ Dimensiones diferentes en ± 20 mm a las especificadas en el proyecto.

FASE	2	Colocación de la armadura con separadores homologados.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Diámetro, número y disposición de las armaduras.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Longitud y posición de las armaduras de espera.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3		Utilización de separadores de armaduras al encofrado.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Ausencia de separadores.

FASE	3	Formación de juntas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
3.2		Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Encofrado a dos caras del muro.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Dimensiones de la sección encofrada.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2		Emplazamiento.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3		Estanqueidad de juntas en el encofrado en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Juntas no estancas.
4.4		Limpieza del encofrado.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Restos de otros materiales adheridos a la cara del encofrado.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 50 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Desencofrado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Desplome.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Superior a 20 mm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.2	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.3	Orden de desencofrado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSL010 Losa de cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con 230,76 m³ cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 122,669 kg/m³.

FASE	1	Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de soportes.		1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de superficie	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.■ Separación de la primera capa de armaduras al hormigón de limpieza inferior a 5 cm.
2.2	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m² de superficie	<ul style="list-style-type: none">■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Canto de la losa.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m² de superficie	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	5	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSL020 Encofrado recuperable metálico en losa de cimentación.

61,24 m²

FASE	1	Encofrado lateral metálico.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Superficie interior del encofrado.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Falta de uniformidad. ■ Existencia de restos de suciedad.
1.2		Juntas.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Forma, situación y dimensiones.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Desencofrado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Orden de desencofrado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSV010 Zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido 25,97 m³ con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 70 kg/m³.

FASE	1	Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Distancias entre los ejes de zapatas y soportes.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2		Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3		Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4		Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5		Longitud de anclaje de las esperas de los soportes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 por zapata	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los soportes.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHE010 Losa de escalera, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, 44,83 m² acero UNE-EN 10080 B 500 S, 30 kg/m², e=20 cm, encofrado de madera, con peldaño de hormigón.

FASE	1	Montaje del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por losa	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
1.2	Resistencia y rigidez.	1 por losa	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
1.3	Limpieza.	1 por losa	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
1.4	Estanqueidad.	1 por losa	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
1.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Recubrimientos.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 por losa	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
3.2	Espesor de la losa.	1 por losa	■ Inferior a 20 cm.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por lote	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Desencofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 por losa	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Flechas y contraflechas.	1 por losa	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHU020 Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y 1.612,21 m² vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,173 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 19,941 kg/m²; forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 en capa de compresión; vigas planas; soportes con altura libre de hasta 3 m.

SOPORTES:

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 1/20$ de la dimensión del soporte en la dirección que se controla.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Limpieza.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4	Estanqueidad.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
3.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Desencofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 3 cm en la altura total del edificio.

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 soportes y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FORJADO:

FASE	7	Replanteo del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
7.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
7.5	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	8	Montaje del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
8.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
8.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
8.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
8.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	9	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.		1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	10	Colocación de viguetas, bovedillas y moldes para cornisas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tipo de viguetas y colocación de las mismas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.2	Separación entre viguetas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.3	Dimensiones de los apoyos de viguetas y entregas de elementos resistentes.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.4	Colocación de cada tipo de bovedilla.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.5	Zonas de macizado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Invasión de zonas de macizado por bovedillas.
10.6	Disposiciones constructivas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	11	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
11.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.
11.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
11.4	Disposición y solapes del mallazo.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
11.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	12	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
12.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Inferior a 30 = 25+5 cm.
12.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
12.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	13	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
13.1	Espesor.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
13.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a ± 20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	14	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
14.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	15	Desencofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
15.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
15.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
15.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHN010 Núcleo de hormigón armado para ascensor o escalera, 2C, H \leq 3 m, HA- 104,78 m³ 25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 3,886 kg/m³, espesor 30 cm, encofrado metálico con acabado tipo industrial para revestir.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 25 mm. ■ Variaciones superiores a $\pm 1/600$ de la distancia entre núcleos o pantallas.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la armadura con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras y los cercos.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Encofrado a dos caras del muro.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Aplomado del conjunto.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2		Resistencia y rigidez.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3		Limpieza.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4		Estanqueidad.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Disposición de juntas de hormigonado.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Desencofrado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2		Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3		Dimensiones de la sección.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4		Desplome.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Desplome en una planta superior a 1/300 de la altura del núcleo o pantalla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	6	Curado del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Resolución de juntas de hormigonado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
7.2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFZ010 Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de 739,27 m² ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo de la hoja exterior del cerramiento.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de miras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.3	Holgura de la hoja en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.4	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.5	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.6	Desplome.	1 cada 30 m ²	■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.7	Altura.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFR010 Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor de fábrica, de 739,27 m² ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo de la hoja interior del cerramiento.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ±30 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la cámara de aire.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±10 mm.
3.2	Ventilación de la cámara de aire.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capacidad insuficiente del sistema de recogida y evacuación de agua.
3.3	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.4	Traba de la fábrica.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.5	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.6	Planeidad.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.7	Desplome.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.8	Altura.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FCL055 Carpintería de aluminio lacado color blanco, en cerramiento de zaguanes de 10,00 m² entrada al edificio, gama básica, sin premarco.

FASE	1	Marcado de los puntos de fijación y recibido de patillas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades de carpintería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2		Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades de carpintería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la carpintería.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades de carpintería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2		Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades de carpintería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Ajuste final de las hojas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades de carpintería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2		Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades de carpintería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Sellado.	1 cada 25 unidades de carpintería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

FCL060a Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de 14,00 Ud aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 120x120 cm, serie media, formada por dos hojas, y con premarco.

FASE	1	Colocación del premarco.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	3	Ajuste final de las hojas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

FCL060b Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de 14,00 Ud aluminio, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie media, formada por una hoja, y con premarco.

FASE	1	Colocación del premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de empotramiento.■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero.■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras
-------------------------	--

FCL060c Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de 44,00 Ud aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 120x120 cm, serie media, formada por dos hojas, y con premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

FASE	1	Colocación del premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de empotramiento.■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero.■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la carpintería.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la carpintería.		1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la carpintería.		1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	3	Ajuste final de las hojas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.		1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

FCL060 Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de 14,00 Ud aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 120x210 cm, serie media, formada por dos hojas, y con premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

FASE	1	Colocación del premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de empotramiento.■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero.■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la carpintería.
------	---	-------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Ajuste final de las hojas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para la correcta fiabilidad y funcionamiento de la carpintería.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

FCN010 Ventana de cubierta, con apertura giratoria de accionamiento manual mediante 9,00 Ud barra de maniobra, de 55x70 cm, en tejado ondulado de teja, fibrocemento o materiales similares.

FASE	1	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCM. Fachadas: Carpintería de madera

FDA005 Antepecho de 1,25 m de altura de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo 60,33 m cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5.

FASE	1	Replanteo de la fábrica a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros antepechos.	1 cada 10 encuentros o esquinas	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas del antepecho.
3.2	Desplome.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ±10 mm, medidas con regla de 2 m.

FDD020 Barandilla recta de fachada de 100 cm de altura de aluminio anodizado color 70,00 m natural, formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de perfil cuadrado de 40x40 mm y montantes de perfil cuadrado de 40x40 mm con una separación de 100 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de aluminio perfil rectangular de 30x15 mm y pasamanos de perfil curvo de 70 mm.

FASE	1	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ Desplome superior a 0,5 cm.
1.2	Altura y aberturas.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Resolución de las uniones de la barandilla al paramento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.	

FDG010 Puerta enrollable para garaje, de lamas de aluminio extrusionado, 300x250 cm, 1,00 Ud panel totalmente ciego, acabado blanco, apertura manual.

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Fijación y situación de las guías.		1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none">■ Fijación defectuosa.■ Separación de la carpintería inferior a 5 cm.■ Penetración en la caja de enrollamiento inferior a 5 cm.■ Desplome superior a 0,2 cm/m.

FASE	2	Introducción del cierre de lamas en las guías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación del cierre.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa de los tambores del rodillo. ■ Ausencia de topes.

FASE	3	Montaje del sistema de accionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sistema de accionamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none">■ Fijación defectuosa.■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.■ Falta de horizontalidad.
3.2	Colocación de la caja de enrollamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none">■ Fijación defectuosa de sus elementos.■ Variación en la dimensión de la caja superior al 5% por defecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de cierres.		
Normativa de aplicación	NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres	

FRA010 Albardilla de mármol Blanco Macael para cubrición de muros, hasta 20 cm de 99,85 m anchura y 2 cm de espesor.

FASE	1	Replanteo de las piezas.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.		1 en general
1.2	Vuelo del goterón.		1 en general

■ No se han respetado las juntas estructurales.
■ Inferior a 2 cm.

FASE	2	Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Nivelación.		1 por albardilla
2.2	Pendiente.		1 en general

■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.
■ Inferior a 10°.

FASE	3	Rejuntado y limpieza.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1	Rejuntado.		1 por albardilla
3.2	Separación entre juntas de dilatación.		1 por albardilla

■ Discontinuidad u oquedades en el rejuntado.
■ Superior a 2 piezas.

FRV010 Vierendeaguas de caliza Capri, hasta 110 cm de longitud, hasta 20 cm de 101,25 m anchura y 2 cm de espesor.

FASE	1	Replanteo de las piezas en el hueco o remate.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Vuelo del vierteaguas sobre el plano del paramento.		1 cada 10 vierteaguas

■ Inferior a 2 cm.

FASE	2	Colocación, aplomado, nivelación y alineación.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Nivelación.		1 cada 10 vierteaguas
2.2	Pendiente.		1 cada 10 vierteaguas
2.3	Entrega lateral con la jamba.		1 cada 10 vierteaguas

■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.
■ Inferior a 10°.
■ Inferior a 2 cm.

FASE	3	Rejuntado y limpieza del vierteaguas.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1	Rejuntado.		1 cada 10 vierteaguas

■ Discontinuidad u oquedades en el rejuntado.

FVC010 Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/6/4, con 99,50 m² calzos y sellado continuo.

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Colocación de calzos.		1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta

■ Ausencia de algún calzo.
■ Colocación incorrecta.
■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.	

FVT010 Luna templada incolora, de 5 mm de espesor.
10,00 m²

FASE	1	Empotramiento de los herrajes de fijación a obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación.	1 por unión	■ Apriete incorrecto.	
1.2	Contactos físicos.	1 por unión	■ Existencia de contacto entre metal y vidrio.	

FASE	2	Presentación de las hojas en el hueco y montaje de las mismas mediante herrajes de unión.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Situación de las hojas de vidrio.	1 por hoja	■ Desplome. ■ Falta de alineación.	
2.2	Holgura entre hojas.	1 por unión	■ Variaciones superiores a ± 1 mm.	
2.3	Contactos físicos.	1 por unión	■ Existencia de contactos entre hojas situadas en un mismo plano.	

PAH010a Puerta de armario de una hoja de 180 cm de altura con altillo de 40 cm de 14,00 Ud 50x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de haya vaporizada, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 70x40 mm; tapetas macizas de haya vaporizada de 70x5 mm; tapajuntas macizas de haya vaporizada de 70x11 mm.

PAH010 Puerta de armario de dos hojas de 180 cm de altura con altillo de 40 cm de 28,00 Ud 50x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de haya vaporizada, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 70x40 mm; tapetas macizas de haya vaporizada de 70x5 mm; tapajuntas macizas de haya vaporizada de 70x11 mm.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.	
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.	

FASE	2	Colocación de la hoja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.	

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

PAI020 Carpintería de aluminio anodizado natural para puerta practicable con chapa 2,00 m² opaca, perfilería para una o dos hojas, serie S-40x20, con marca de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).

PAI030 Puerta de registro cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60, de 8,00 Ud una hoja, 430x430 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas.

FASE	1	Sellado de juntas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.		1 cada 5 puertas	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	2	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.		1 cada 5 puertas	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PDB010 Barandilla de aluminio anodizado natural de 90 cm de altura, con bastidor 34,83 m sencillo y montantes y barrotes verticales, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.

FASE	1	Aplomado y nivelación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación.		1 por planta en cada barandilla diferente	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.
1.2	Altura y composición.		1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación mediante atornillado en obra de fábrica.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones atornilladas.		1 por planta en cada barandilla diferente	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

PEA010 Block de puerta de entrada acorazada normalizada, con luz de paso 85,6 cm y 14,00 Ud altura de paso 203 cm, acabado con tablero liso en ambas caras en madera de pino país y cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos).

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de puntos de fijación en cada lateral.		1 cada 10 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del marco al paramento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.		1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.		1 cada 10 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.		
------	---	------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el marco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PPC010 Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 700x1945 mm de luz y 16,00 Ud altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

PPM010a Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero 57,00 Ud aglomerado directo, barnizada en taller, de roble recompuesto, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 70x10 mm.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

PPM010b Puerta de paso vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero 14,00 Ud aglomerado directo, barnizada en taller, de roble recompuesto, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 70x10 mm; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio traslúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado.

PPM010 Puerta de paso vidriera 6-VE, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero 14,00 Ud aglomerado directo, barnizada en taller, de roble recompuesto, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 70x10 mm; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante seis piezas de vidrio traslúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.		1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.		1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación y sellado del vidrio.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

PPR010 Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 7,00 Ud 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.		1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.		1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.		1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.	

FASE	4	Colocación de la hoja.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.		1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.		1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PTZ010a Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo 1.730,28 m² cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

PTZ010b Hoja de partición interior de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo 374,68 m² cerámico perforado (panel), para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

PTZ010 Hoja de partición interior de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo 30,43 m² cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo y espesor de la hoja de la partición.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.	
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.	
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.	
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.	

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.	
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.	
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.	
3.4	Desplome.	1 cada 25 m ²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.	

FASE	4	Recibido a la obra de los elementos de fijación de cercos y precercos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.	
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.	

PYA010a Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación audiovisual 920,00 m² (conjunto receptor, instalaciones de interfonía y/o vídeo).

PYA010b Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para infraestructura común 920,00 m² de telecomunicaciones (ICT).

PYA010c Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de 920,00 m² calefacción.

PYA010d Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de 920,00 m² climatización.

PYA010e Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación eléctrica. 920,00 m²

PYA010f Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de 920,00 m² fontanería.

PYA010g Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de 920,00 m² iluminación.

PYA010h Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de 920,00 m² protección contra incendios.

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.	

PYA010k Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para el recibido de los 920,00 m² aparatos sanitarios.

FASE	1	Sellado de juntas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.	

PYA010 Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para el recibido de la 350,00 m² carpintería exterior.

FASE	1	Presentación, acañado, aplomado y nivelación del marco en el hueco.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Nivelación.	1 en general	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.	

FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.	

ILA010 Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU, en canalización 1,00 Ud externa.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 30 mm.	
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Montaje de las piezas prefabricadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fijación deficiente.

FASE	5	Conexión de tubos de la canalización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	6	Colocación de accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tapa de la arqueta.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de enrase con el pavimento.

ILA020 Canalización externa enterrada formada por 4 tubos de polietileno de 63 mm de 5,00 m diámetro, en edificación de entre 5 y 20 PAU.

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficientes.

FASE	2	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Presentación en seco de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Distancia a la rasante del vial.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 60 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.4	Cruce con otras instalaciones.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Paso bajo instalaciones de agua. ■ Paso sobre instalaciones de gas. ■ Paralelismo en el mismo plano horizontal.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

ILE010 Canalización de enlace inferior fija en superficie formada por 4 tubos de PVC 8,00 m rígido de 40 mm de diámetro, en edificación de entre 5 y 20 PAU.

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	<ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

ILE021 Registro de enlace inferior formado por armario de 450x450x120 mm, con 1,00 Ud cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de registro de enlace en el punto de entrada general si la canalización es empotrada o superficial. ■ Ausencia de registro de enlace en los cambios de dirección. ■ Distancia entre registros de enlace superior a 30 m si la canalización es empotrada. ■ Distancia entre registros de enlace superior a 50 m si la canalización es superficial o subterránea.

ILE030 Canalización de enlace superior empotrada formada por 4 tubos de polipropileno 4,00 m flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, para edificio plurifamiliar.

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

ILE031 Registro de enlace superior formado por armario de 360x360x120 mm, con 1,00 Ud cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de registro de enlace en los cambios de dirección. ■ Distancia entre registros de enlace superior a 30 m si la canalización es empotrada. ■ Distancia entre registros de enlace superior a 50 m si la canalización es superficial.

ILP010 Canalización principal fija en superficie formada por 6 tubos de PVC rígido de 50 20,55 m mm de diámetro, en edificación de 14 PAU.

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

ILP021 Registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, con cuerpo y 4,00 Ud puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Distancia al techo inferior a 30 cm. ■ Ausencia de al menos un registro secundario por planta. ■ Difícilmente accesible. ■ Variaciones superiores a ± 50 mm.

ILS010 Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos 5,04 m de PVC flexible, corrugados, reforzados de 32 mm de diámetro, en edificación de hasta 3 PAU.

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.		1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.		1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.		1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

ILIO01 Registro de terminación de red de plástico, con caja única para todos los 14,00 Ud servicios.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia al suelo.		1 por unidad	■ Inferior a 20 cm. ■ Superior a 230 cm.

ILIO10 Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 1 tubo 401,77 m de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por vivienda	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.		1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.		1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.		1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

ILIO11a Registro de paso tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm. 27,00 Ud

ILIO11 Registro de paso tipo C, de poliéster reforzado, de 100x160x40 mm. 13,00 Ud

ILIO20 Registro de toma para BAT o toma de usuario. 126,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Distancia al techo inferior a 10 cm. ■ Distancia entre cajas superior a 15 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

IAA031 Mástil para fijación de 3 antenas, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación y aplomado del mástil.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Anclaje del mástil.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Desplome del mástil.	1 por unidad	■ Superior al 0,5%.
1.3	Situación de las antenas.	1 por unidad	■ Separación entre antenas inferior a 1 m. ■ Separación entre conjuntos de antenas inferior a 5 m.

IAA034a Antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora 1,00 Ud analógica procedentes de emisiones terrenales, de 1 dB de ganancia.

IAA034b Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital 1,00 Ud procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.

IAA034 Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, 1,00 Ud televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 17 dB de ganancia.

FASE	1	Colocación de la antena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la antena.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Separación entre antenas inferior a 1 m.■ Separación entre conjuntos de antenas inferior a 5 m.

IAA040 Equipo de cabecera, formado por: 9 amplificadores monocanal UHF, de 50 dB de 1,00 Ud ganancia; 1 amplificador multicanal UHF, de 50 dB de ganancia; 1 amplificador FM; 1 amplificador DAB.

FASE	1	Montaje de elementos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación del amplificador.	1 por amplificador	■ Se ha ubicado en recintos con condensaciones.
1.2	Colocación.	1 por amplificador	■ Sujeción deficiente.
1.3	Iluminación.	1 por amplificador	■ Ausencia de punto de luz.
1.4	Bases y clavija de conexión.	1 por amplificador	■ Ausencia de base o de clavija.
1.5	Conexión a la caja de derivación.	1 por amplificador	■ Conexión deficiente.

IAF020 Punto de interconexión de red para 50 pares. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación y fijación del armario.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	■ Difícilmente accesible.

IAF030 Red de distribución telefónica para 40 pares, formada por 1 cable telefónico, de 20,55 m 50 pares.

IAF050 Red de dispersión telefónica interior para vivienda, formada por 1 cable 70,56 m telefónico de 2 pares.

FASE	1	Tendido de cables.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por cable	<ul style="list-style-type: none"> ■ Distancia a conductores eléctricos inferior a 30 cm si el recorrido es superior a 10 m. ■ Distancia a conductores eléctricos inferior a 10 cm si el recorrido es inferior a 10 m.

IAF060a Red interior de usuario de 17,8 m de longitud, formada por punto de acceso a 12,00 Ud usuario (PAU), cable telefónico de 1 par y 2 bases de toma.

IAF060 Red interior de usuario de 28,45 m de longitud, formada por punto de acceso 2,00 Ud a usuario (PAU), cable telefónico de 1 par y 3 bases de toma.

FASE	1	Tendido de cables.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por cable	<ul style="list-style-type: none"> ■ Distancia a conductores eléctricos inferior a 30 cm si el recorrido es superior a 35 m.

FASE	2	Colocación de mecanismos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Situación de las tomas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ICI011 Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., potencia de 4,5 kW. 14,00 Ud

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Altura y situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la caldera y sus componentes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Uniones y fijaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Conexión de los elementos a la red.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Conexiones y accesorios.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

ICS010a Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo 1.012,00 m de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ICS010b Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre 140,00 m rígido, de 10/12 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

ICS010c Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre 7,50 m rígido, de 13/15 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

ICS010d Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre 7,50 m rígido, de 16/18 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

ICS010e Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre 16,90 m rígido, de 20/22 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

ICS010 Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre 30,50 m rígido, de 33/35 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ICS020 Electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación de la bomba de circulación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colocación.	1 por unidad	■ Ausencia de elementos antivibratorios. ■ Falta de nivelación. ■ Separación entre grupos inferior a 50 cm.

FASE	2	Conexión a la red de distribución.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Conexiones defectuosas de elementos como manómetros, llaves de compuerta, manguitos antivibratorios y válvula de retención.

ICS040 Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 80 l. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación del vaso.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación del vaso.	1 por unidad	■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.	

ICS075 Kit solar para conexión de calentadores de agua a gas a sistemas solares. 14,00 Ud

FASE	1	Colocación de la válvula.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de la válvula.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 por unidad	■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICE040a Radiador de aluminio inyectado, con 298,8 kcal/h de emisión calorífica, de 4 13,00 Ud elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
ICE040b Radiador de aluminio inyectado, con 448,2 kcal/h de emisión calorífica, de 6 72,00 Ud elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
ICE040 Radiador de aluminio inyectado, con 747 kcal/h de emisión calorífica, de 10 28,00 Ud elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Fijación deficiente.

FASE	3	Situación y fijación de las unidades.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a la pared.		1 cada 10 unidades	■ Inferior a 4 cm.
3.2	Distancia al suelo.		1 cada 10 unidades	■ Inferior a 10 cm.

FASE	4	Montaje de accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Purgador.	1 cada 10 unidades	■ Ausencia de purgador.

FASE	5	Conexionado con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

ICB010 Captador solar térmico formado por batería de 3 módulos, compuesto cada uno 3,00 Ud de ellos de un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m², rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta horizontal.

FASE	1	Replanteo del conjunto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la estructura soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición.	1 por unidad	■ Se producen sombras sobre los captadores.

FASE	3	Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Orientación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Inclinación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Conexionado con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

ICR021 Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado 148,22 m² formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Sellado de las uniones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Recubrimiento y continuidad.	1 cada 20 m	■ Falta de continuidad. ■ Solapes inferiores a 2,5 cm.

ICR030a **Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, 44,00 Ud con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en pared.**

ICR030 **Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, 14,00 Ud con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en pared.**

ICR050a **Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con 44,00 Ud lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en pared.**

ICR050 **Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con 14,00 Ud lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en pared.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.		1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

ICN015 **Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, 76,05 m formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de la línea.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Longitud y desnivel.	1 por línea	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante del equipo a instalar.	

FASE	2	Montaje y fijación de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aislamiento.	1 por línea	■ Ausencia en algún punto. ■ Falta de homogeneidad. ■ Existencia de perforaciones.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Separación entre soportes.	1 por línea	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

ICN016 Canalización empotrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 16 76,05 mm de diámetro nominal, con IP 545.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido y fijación de la canalización de protección.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

ICN017 Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por 76,05 m cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

FASE	1	Tendido del cableado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexión de los cables.	1 por conexión	■ Falta de sujeción o de continuidad.

ICN018 Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible 76,05 m de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

FASE	1	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pasatubos en muros y forjados.	1 cada 10 m	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holgura insuficiente.
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

IEP010 Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 90 m de 1,00 Ud conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 2 picas.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado del electrodo y la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente.
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	■ Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexión de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	8	Conexión a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUIA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEC020 Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares 1,00 Ud cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	■ Insuficientes.
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del marco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

IEL010 Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con 20,00 m conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x120+2G70 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.	
------	---	----------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación del tubo en la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por línea	■ Profundidad inferior a 60 cm.

FASE	4	Tendido de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sección de los conductores.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Colores utilizados.	1 por línea	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	5	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión de los cables.	1 por línea	■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEG010 Centralización de contadores en armario de contadores formada por: módulo de 1,00 Ud interruptor general de maniobra de 250 A; 2 módulos de embarrado general; 2 módulos de fusibles de seguridad; 5 módulos de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 2 módulos de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra.

FASE	1	Replanteo del conjunto prefabricado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Altura inferior a 50 cm. ■ Altura superior a 180 cm. ■ Difícilmente accesible para la lectura por la compañía suministradora.
1.2	Situación de las canalizaciones de entrada.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y nivelación del conjunto prefabricado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Fijación de módulos al conjunto prefabricado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Puntos de fijación.		1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	4	Conexionado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.		1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

IED010a Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada 99,20 m por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 32 mm de diámetro.

IED010b Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada 108,00 m por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 40 mm de diámetro.

IED010c Derivación individual trifásica fija en superficie para garaje, formada por 14,14 m cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 40 mm de diámetro.

IED010 Derivación individual trifásica fija en superficie para servicios generales, 5,00 m formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4G16+1x10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 50 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la derivación individual.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separaciones.	1 cada 5 derivaciones	■ Distancia a otras derivaciones individuales inferior a 5 cm. ■ Distancia a otras instalaciones inferior a 3 cm.

FASE	3	Tendido de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sección de los conductores.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Colores utilizados.	1 cada 5 derivaciones	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por planta	■ Falta de sujeción o de continuidad.

IEI010a Red eléctrica de distribución interior de una vivienda de edificio plurifamiliar 1,00 Ud con electrificación elevada, con las siguientes estancias: vestíbulo, pasillo, comedor, dormitorio doble, dormitorio sencillo, baño, cocina, galería, terraza, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: C1, C2, C3, C4, C5, 2 C8, C9, C10; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco).

IEI010b Red eléctrica de distribución interior de una vivienda de edificio plurifamiliar 11,00 Ud con electrificación elevada, con las siguientes estancias: vestíbulo, pasillo, comedor, dormitorio doble, dormitorio sencillo, baño, aseo, cocina, galería, terraza, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: C1, C2, C3, C4, C5, 2 C8, C9, C10; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco).

IEI010 Red eléctrica de distribución interior de una vivienda de edificio plurifamiliar 2,00 Ud con electrificación elevada, con las siguientes estancias: vestíbulo, pasillo, comedor, dormitorio doble, 2 dormitorios sencillos, baño, aseo, cocina, galería, terraza, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: C1, C2, C3, C4, C5, 3 C8, C9, C10; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco).

FASE	1	Replanteo y trazado de conductos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por vivienda	■ Insuficientes.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición en locales húmedos.	1 por vivienda	■ No se han respetado.	

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.	
2.3	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	
2.4	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.	
2.5	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.	

FASE	3	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Montaje y disposición de elementos.	1 por elemento	■ Orden de montaje inadecuado. ■ Conductores apelmazados y sin espacio de reserva.	
3.2	Número de circuitos.	1 por elemento	■ Ausencia de identificadores del circuito servido.	
3.3	Situación y conexionado de componentes.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Colocación y fijación de los tubos.		
------	---	-------------------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Identificación de los circuitos.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.
4.5	Trazado de las rozas.	1 por vivienda	■ Dimensiones insuficientes.

FASE	5	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Número y tipo.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Colocación.	1 por caja	■ Difícilmente accesible.
5.3	Dimensiones según número y diámetro de conductores.	1 por caja	■ Insuficientes.
5.4	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
5.5	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.
5.6	Empalmes en las cajas.	1 por caja	■ Empalmes defectuosos.

FASE	6	Tendido y conexionado de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Identificación de los conductores.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.3	Conexión de los cables.	1 por vivienda	■ Falta de sujeción o de continuidad.
6.4	Colores utilizados.	1 por vivienda	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	7	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Número y tipo.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Situación.	1 por mecanismo	■ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños. ■ Situación inadecuada.
7.3	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente. ■ No se han realizado las conexiones de línea de tierra.
7.4	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

IEI020 Red eléctrica de distribución interior en garaje con ventilación forzada de 200 1,00 Ud m², con 8 trasteros, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC rígido: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para ventilación, 1 circuito para puerta automatizada, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios, 1 circuito para sistema de detección de monóxido de carbono, 1 circuito para alumbrado de trasteros; mecanismos monobloc de superficie (IP55).

FASE	1	Replanteo y trazado de canalizaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por garaje	■ Insuficientes.	
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por garaje	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.	
2.3	Conexiones.	1 por caja	■ Conexiones insuficientes para el número de conductores que acometen a la caja.	

FASE	3	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Montaje y disposición de elementos.	1 por elemento	■ Orden de montaje inadecuado. ■ Conductores apelmazados y sin espacio de reserva.	
3.2	Número de circuitos.	1 por elemento	■ Ausencia de identificadores del circuito servido.	
3.3	Situación y conexionado de componentes.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Colocación y fijación de los tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Identificación de los circuitos.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
4.2	Tipo y diámetro del tubo protector.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
4.3	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
4.4	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.	

FASE	5	Colocación de cajas de derivación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Número y tipo.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
5.2	Colocación.	1 por caja	■ Difícilmente accesible.	
5.3	Dimensiones según número y diámetro de conductores.	1 por caja	■ Insuficientes.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.4	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
5.5	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.
5.6	Empalmes en las cajas.	1 por caja	■ Empalmes defectuosos.

FASE	6	Tendido y conexionado de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Identificación de los conductores.	1 por tubo	■ Conductores distintos de los especificados en el proyecto.
6.2	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.3	Conexión de los cables.	1 por garaje	■ Falta de sujeción o de continuidad.
6.4	Colores utilizados.	1 por garaje	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	7	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
7.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

IEI030 Red eléctrica de distribución interior de servicios generales compuesta de: 1,00 Ud cuadro de servicios generales; cuadros secundarios: cuadro secundario de ascensor, cuadro secundario de alumbrado exterior; circuitos con cableado bajo tubo protector para alimentación de los siguientes usos comunes: alumbrado de escaleras y zonas comunes, alumbrado de emergencia de escaleras y zonas comunes, portero electrónico o videoportero, tomas de corriente, 1 ascensor ITA-2, grupo de presión, recinto de telecomunicaciones, alumbrado exterior; mecanismos.

FASE	1	Replanteo y trazado de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por tubo	■ Insuficientes.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
2.4	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.5	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Colocación de los cuadros secundarios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.	
3.3	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

FASE	4	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Montaje y disposición de elementos.	1 por elemento	<div>■ Orden de montaje inadecuado.</div> <div>■ Conductores apelmazados y sin espacio de reserva.</div>	
4.2	Número de circuitos.	1 por elemento	<div>■ Ausencia de identificadores del circuito servido.</div>	
4.3	Situación y conexionado de componentes.	1 por elemento	<div>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</div>	

FASE	5	Colocación y fijación de los tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Identificación de los circuitos.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
5.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
5.3	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
5.4	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.	

FASE	6	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Número y tipo.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Colocación.	1 por caja	■ Difícilmente accesible.
6.3	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.
6.4	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
6.5	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.
6.6	Empalmes en las cajas.	1 por caja	■ Empalmes defectuosos.

FASE	7	Tendido y conexionado de cables.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Identificación de los conductores.	1 por tubo	■ Conductores distintos de los especificados en el proyecto.	
7.2	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
7.3	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.	
7.4	Colores utilizados.	1 por unidad	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.	

FASE	8	Colocación de mecanismos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
8.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

IFA010 Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, 1,00 Ud formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.		1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.		1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none">■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2		Espesor.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none">■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
5.2		Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
6.3	Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.			
Normativa de aplicación	■ CTE. DB HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano		

IFB010 Alimentación de agua potable de 13 m de longitud, colocada superficialmente, 1,00 Ud formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.			
--	--	--	--

Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano
-------------------------	---

IFC020 Batería de acero galvanizado, de 2 1/2" DN 63 mm y salidas con conexión 1,00 Ud embreada, para centralización de un máximo de 18 contadores de 1/2" DN 15 mm en dos filas y cuadro de clasificación.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia de la primera línea de contadores al suelo.	1 por unidad	■ Inferior a 35 cm. ■ Superior a 120 cm.
1.2	Situación.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.3	Aplomado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
1.4	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación del soporte de batería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad. ■ Falta de resistencia a la tracción.

IFD010 Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas multietapas horizontales, con 1,00 Ud unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 3 kW.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación del grupo de presión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado y nivelación.	1 por unidad	■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.
2.2	Fijaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Amortiguadores.	1 por unidad	■ Ausencia de amortiguadores.

FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2		Conexiones.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad. ■ Falta de resistencia a la tracción.

IFD020 Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, 1,00 Ud cilíndrico, de 1000 litros, con llave de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la entrada y llave de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.
1.2		Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación, fijación y montaje del depósito.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Aplomado y nivelación.	1 por unidad	■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.
2.2		Fijaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IFM010a Montante de 12,2 m de longitud, colocado superficialmente, formada por tubo 4,00 Ud de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm; purgador y llave de paso de asiento con maneta.

IFM010b Montante de 15 m de longitud, colocado superficialmente, formada por tubo de 4,00 Ud polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm; purgador y llave de paso de asiento con maneta.

IFM010c Montante de 17,8 m de longitud, colocado superficialmente, formada por tubo 4,00 Ud de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm; purgador y llave de paso de asiento con maneta.

IFM010 Montante de 20,6 m de longitud, colocado superficialmente, formada por tubo 4,00 Ud de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm; purgador y llave de paso de asiento con maneta.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pasatubos en muros y forjados.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holgura insuficiente.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción.

FASE	3	Montaje del purgador de aire y la llave de paso.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFI010a Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, 13,00 Ud lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.

IFI010b Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: 14,00 Ud inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.

IFI010c Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, 14,00 Ud toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.

IFI010 Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, 14,00 Ud toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.
1.3	Alineaciones.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías y llaves.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción. ■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

III010 Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W. 8,00 Ud

III130 Luminaria de empotrar modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W. 5,00 Ud

IIX005 Luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W. 14,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Montaje, fijación y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.

FASE	4	Colocación de lámparas y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IOA010 Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes. 4,00 Ud

IOA020 Luminaria de emergencia, para adosar a pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes. 5,00 Ud

IOS020 Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. 13,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación de las luminarias.	1 por garaje	■ Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
1.2		Altura de las luminarias.	1 por unidad	■ Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo.

IOX010 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor. 8,00 Ud

FASE	1	Replanteo de la situación del extintor.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	■ Superior a 1,70 m sobre el nivel del suelo.

ISB010a Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. 29,10 m

ISB010b Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. 58,20 m

ISB010 Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. 59,75 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la bajante.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2		Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

FASE	4	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.		1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.2	Estanqueidad.		1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ISB020 Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro. 57,25 m

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Marcado de la situación de las abrazaderas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2		Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	■ Superior a 150 cm.

FASE	4	Fijación de las abrazaderas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	5	Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Piezas de remate.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2		Desplome.	1 cada 10 m	■ Superior al 1%.

FASE	6	Resolución de las uniones entre piezas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.2	Junta.	1 por junta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Colocación irregular.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.			
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad		

ISC010 Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 125x86 mm, color blanco. 60,33 m

FASE	1	Replanteo y trazado del canalón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Longitud del tramo.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 10 m.
1.3	Distancia entre bajantes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 20 m.

FASE	2	Colocación y sujeción de abrazaderas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia entre gafas.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 70 cm.

FASE	3	Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendientes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Empalme de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Solape.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

ISD010a Red interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo 13,00 Ud sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.
ISD010b Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, 14,00 Ud lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Coincidencia con zonas macizas del forjado.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.
1.3	Distancia de inodoros a la bajante.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a lo especificado en el proyecto.
1.4	Pendiente de la red para bañeras y duchas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior al 10%.
1.5	Pendiente de la red para lavabos y bidés.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferiores al 2,5%. ■ Superiores al 5%.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.6	Distancia de lavabos y bidés a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 4 m.

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Pendientes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ISD010c Red interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de 14,00 Ud desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.

ISD010 Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma de 14,00 Ud desagüe para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Coincidencia con zonas macizas del forjado.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.
1.3	Pendiente de la red para fregaderos y lavaderos.	1 por unidad	■ Inferiores al 2,5%. ■ Superiores al 5%.
1.4	Distancia de fregaderos y lavaderos a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 4 m.

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Pendientes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ISS010 Colector suspendido de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con 73,00 m adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, pendientes y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Marcado de la situación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	■ Superior a 75 cm.

FASE	4	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Sujeción de las abrazaderas al forjado.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	5	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 1%.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Holgura inferior a 1 cm. ■ Ausencia de contratubo o sellado.

FASE	6	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ISH010a Aireador de paso, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, para ventilación 36,00 Ud híbrida.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.

ISH010b Aireador de admisión, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, para 44,00 Ud ventilación híbrida.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura.	1 por unidad	■ Inferior a 1,8 m sobre el nivel del suelo.

ISH010 Boca de extracción, graduable, caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro 41,00 Ud de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para paredes o techos de locales húmedos (cocina), para ventilación híbrida.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia al techo.	1 por unidad	■ Superior a 200 mm.
1.2	Distancia a cualquier rincón o esquina.	1 por unidad	■ Inferior a 100 mm.

ISH030 Torreta de ventilación, caudal máximo 300 m³/h. 3,00 Ud

ISK030 Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para 2,00 Ud conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ISV020 Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared 77,73 m simple helicoidal, de 200 mm de diámetro, colocado en posición vertical, para instalación de ventilación con una acometida por planta.

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.	

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.			
Normativa de aplicación	UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica		

ISG010 Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y 1,00 Ud motor para alimentación monofásica.

ISG015 Ventilador helicoidal tubular con hélice de aluminio de álabes inclinables, motor 1,00 Ud para alimentación trifásica y camisa corta, para trabajar inmerso a 400°C durante dos horas, según UNE-EN 12101-3.

FASE	1	Colocación y fijación del ventilador.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Fijación.	1 por unidad	■ Ausencia de elementos antivibratorios.	

FASE	2	Conexión a la red eléctrica.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Conexiones.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa.	

ISG020 Conductos de chapa galvanizada de 1,0 mm de espesor, juntas transversales 74,43 m² con vainas, para conductos de sección rectangular y dimensión mayor hasta 444 mm.

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Conexiones entre la red de conductos y los ventiladores o cajas de ventilación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones.	1 por conexión	■ Ausencia de elementos antivibratorios.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.		
Normativa de aplicación	UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad	

ISG030a **Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con 4,00 Ud lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, montada en conducto metálico rectangular.**

ISG030 **Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con 3,00 Ud lamas horizontales regulables individualmente, de 425x225 mm, montada en conducto metálico rectangular.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla en el conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Ausencia de elementos antivibratorios.

ISG035a **Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas 1,00 Ud de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1800x330 mm.**

ISG035 **Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas 1,00 Ud de chapa perfilada de acero galvanizado, de 2000x330 mm.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.	

FASE	3	Conexión al conducto.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexiones.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.	

ITA010 Ascensor eléctrico de adherencia de 1 m/s de velocidad, 6 paradas, 450 kg de 1,00 Ud carga nominal, con capacidad para 6 personas, nivel medio de acabado en cabina de 1000x1250x2200 mm, maniobra colectiva de bajada, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 800x2000 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de funcionamiento.			
Normativa de aplicación	Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos		

NAA030a Aislamiento acústico de codo de bajante de 90 mm de diámetro, realizado con 4,00 Ud panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.

NAA030b Aislamiento acústico de codo de bajante de 110 mm de diámetro, realizado 5,00 Ud con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.

NAA030 Aislamiento acústico de codo de bajante de 125 mm de diámetro, realizado 2,00 Ud con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.

FASE	1	Forrado del codo de la bajante.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación.	1 por unidad	■ Falta de continuidad. ■ Solapes insuficientes.	

FASE	2	Sellado de juntas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Juntas.	1 por unidad	■ Ausencia de cinta adhesiva.	

NAF020 Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir 739,27 m² formado por panel semirrígido de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.

NAP010 Aislamiento intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica formado 593,80 m² por panel rígido de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, simplemente apoyado.

FASE	1	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Orden de colocación.	1 cada 100 m ²	■ No se han colocado empezando por la superficie de forjado inferior, uniendo los paneles adyacentes sin dejar junta.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Acabado.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha cubierto completamente la superficie. ■ No se han adherido completamente los paneles.

NAL020 Aislamiento acústico a ruido de impacto de suelos flotantes formado por 909,33 m² lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 5 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 100 m ²	■ Presencia de humedad.
1.2	Limpieza.	1 cada 100 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Colocación del aislamiento sobre el forjado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Solape.	1 cada 100 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Colocación.	1 cada 100 m ²	■ Formación de bolsas de aire en el suelo.
2.3	Juntas entre láminas.	1 cada 100 m ²	■ Ausencia de cinta adhesiva.

NIM009 Impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara 310,24 m² exterior, con emulsión asfáltica (tipo ED, UNE 104231), aplicada en dos manos, con un rendimiento de 1 kg/m² por mano.

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.	1 cada 100 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de la primera mano.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 1 kg/m ² .

FASE	3	Aplicación de la segunda mano.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rendimiento.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 1 kg/m ² .
3.2	Tiempo de espera entre capas.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 24 horas.

NIM040 Drenaje de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con 310,24 m² lámina drenante nodular, de polietileno de alta densidad, con geotextil de polipropileno de 120 g/m² incorporado, sujetas al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico.

FASE	1	Colocación de la lámina drenante y filtrante.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre fijaciones.	1 cada 100 m ²	■ Superior a 50 cm.

NIS040 Drenaje de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina 689,74 m² drenante nodular, de polietileno de alta densidad, con geotextil de polipropileno de 120 g/m² incorporado, colocada sobre el terreno y preparada para recibir directamente el hormigón de la solera.

FASE	1	Colocación de la lámina drenante.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Solapes.	1 cada 100 m ²	■ Inferiores a 12 cm.	

NIG020 Impermeabilización de galerías y balcones sobre espacios no habitables, 79,94 m² realizada con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida con imprimación asfáltica, tipo EA, al soporte de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra, con espesor medio de 4 cm y pendiente del 1% al 5%, acabado fratasado, y protegida con capa separadora (no incluida en este precio).

FASE	1	Limpieza del supradós del forjado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie en la que han de aplicarse las láminas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	3	Colocación de la impermeabilización.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Solapes, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.	1 cada 100 m ²	■ Inferiores a 8 cm.	

QAB010 Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, 145,59 m² pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel rígido de lana de roca soldable, de 50 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m²); capa de protección: baldosas de gres rústico 4/0/-/E, 20x20 cm colocadas con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1, gris, sobre capa de regularización de mortero M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

FASE	1	Replanteo de los puntos singulares.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Cota del umbral de la puerta de acceso a la cubierta.	1 por puerta de acceso	■ Inferior a 20 cm sobre el nivel del pavimento terminado.	
1.2	Posición y dimensiones de las secciones de los desagües (sumideros y gárgolas).	1 por desagüe	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.		
------	---	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pendientes.	1 cada 100 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	■ No se han respetado las juntas del edificio.
2.3	Juntas de cubierta.	1 cada 100 m ²	■ Separación superior a 15 m.

FASE	3	Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación de las dos maestras de ladrillo que forman las juntas.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 3 cm.

FASE	4	Relleno de juntas con poliestireno expandido.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de las juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	■ Ausencia de material compresible.

FASE	5	Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 4 cm en algún punto.
5.2	Acabado superficial.	1 cada 100 m ²	■ Existencia de huecos o resaltos en su superficie superiores a 0,2 cm.
5.3	Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	6	Corte, ajuste y colocación del aislamiento.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor total.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 50 mm.
6.2	Acabado.	1 cada 100 m ²	■ Falta de continuidad o estabilidad del conjunto.

FASE	7	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza de la superficie.	1 cada 100 m ²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
7.2	Preparación de los paramentos verticales a los que ha de entregarse la lámina asfáltica.	1 cada 100 m ²	■ No se han revestido con enfoscado maestreado y fratasado.

FASE	8	Colocación de la impermeabilización.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Disposición de las capas de la impermeabilización.	1 cada 100 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.2	Longitud de los solapes longitudinales y transversales.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 10 cm.

FASE	9	Colocación de la capa separadora bajo protección.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Solape de las láminas.	1 cada 100 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	10	Vertido, extendido y regleado del material de agarre o nivelación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1		Espesor.	1 por planta de cubierta	■ Inferior a 4 cm.
10.2		Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	11	Replanteo de las juntas del pavimento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1		Marcado de juntas.	1 cada 100 m ²	■ Falta de continuidad con las juntas ya realizadas en la estructura.
11.2		Separación entre juntas.	1 cada 100 m ²	■ Superior a 5 m.

FASE	12	Colocación de las baldosas con junta abierta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1		Espesor de la junta.	1 cada 100 m de junta	■ Inferior a 3 mm. ■ Superior a 15 mm.

FASE	13	Sellado de juntas de pavimento y perimetrales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
13.1		Limpieza de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Existencia de rebabas de mortero o fragmentos sueltos en su interior.
13.2		Colocación del material de sellado.	1 cada 100 m ²	■ Sobresale de la superficie del pavimento.

QAF010 Impermeabilización de junta de dilatación en cubierta plana transitable, 16,63 m compuesta de: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140) colocada sobre el soporte, previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA; cordón de polietileno expandido de celda cerrada, para relleno de junta; y banda de refuerzo superior lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140).

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Limpieza.	1 cada 100 m ²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
1.2		Geometría de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Existencia de bordes romos, con ángulos diferentes a 45°.
1.3		Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 30 mm.

FASE	2	Colocación de la banda de refuerzo inferior.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Colocación del cordón de relleno en el interior de la junta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Relleno de la junta.	1 cada 20 m	■ Falta de continuidad.

FASE	4	Colocación de la banda de refuerzo superior.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

QAF020 Encuentro de cubierta plana transitable con paramento vertical mediante 49,94 m retranqueo perimetral, formado por: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140), colocada sobre el soporte previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140); revistiendo el encuentro con rodapiés de gres rústico 4/0/-/E, de 7 cm, 3 €/m colocados con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1, gris y rejuntados con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

FASE	1	Ejecución del retranqueo perimetral.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Profundidad mínima respecto a la superficie externa del paramento vertical.	1 cada 20 m	■ Inferior a 5 cm.
1.2	Altura por encima de la protección de la cubierta.	1 cada 20 m	■ Inferior a 20 cm.

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 cada 100 m²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	3	Colocación de la banda de refuerzo inferior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación de la banda de terminación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Colocación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Altura del rodapié.	1 cada 20 m	■ Inferior a la altura de la lámina.

QAF030 Encuentro de cubierta plana transitable con sumidero de salida vertical, 4,00 Ud formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida al soporte y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.

FASE	1	Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Profundidad.	1 por unidad	■ Inferior a 5 cm.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Limpieza.	1 por unidad	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	3	Colocación de la pieza de refuerzo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Solapes y entregas.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación del sumidero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Borde superior del sumidero.	1 por unidad	■ Situado por encima del nivel de escurritía de la cubierta.

QTT210 Cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, compuesta de: 172,90 m² formación de pendientes: tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 50x20x3 cm sobre tabiques aligerados de 100 cm de altura media; cobertura: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5.

FASE	1	Limpieza del supradós del forjado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Limpieza.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Colocación de las tejas recibidas con mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación de las tejas.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ La separación libre de paso de agua entre cobijas no está comprendida entre 3 y 5 cm. ■ No se han recibido las tejas con mortero, al menos cada cinco hiladas.
2.2		Solape de las tejas.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
2.3		Colocación de las piezas de caballete.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Solape inferior a 15 cm. ■ Solape sobre la última hilada inferior a 5 cm.
2.4		Limahoyas.	1 por limahoya	■ Las tejas no sobresalen 5 cm, aproximadamente, sobre la limahoya. ■ Separación entre las piezas del tejado de los dos faldones inferior a 20 cm.

QRF010 Forrado de conductos de instalaciones en cubierta inclinada, mediante fábrica 7,00 Ud de 1/2 pie de espesor de ladrillo cerámico hueco para revestir, de 0,25 m² de sección y 1 m de altura.

FASE	1	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
1.2		Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina.

FASE	2	Colocación de los ladrillos, previamente humedecidos, por hiladas enteras.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Humectación de las piezas.	1 por unidad	■ No se han humedecido las piezas el tiempo necesario.
2.2	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas. ■ Existencia de solapes entre piezas inferiores a 4 cm o a 0,4 veces el grueso de la pieza.

QRE010 Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación 14,00 Ud mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.

FASE	1	Formación del encuentro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desarrollo y colocación de la banda.	1 por unidad	■ Existencia de filtraciones. ■ Altura inferior a 25 cm en la parte superior del encuentro. ■ Altura inferior a 15 cm en la parte inferior del encuentro.

QRE020 Babero compuesto por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo 24,13 m natural de 1 mm de espesor, en encuentro de faldón de tejado con paramento vertical.

FASE	1	Apertura de roza perimetral en el paramento vertical.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones.	1 por roza	■ Inferior a 3x3 cm.

FASE	2	Formación del encuentro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Desarrollo y colocación del babero.	1 cada 20 m	■ Existencia de filtraciones. ■ Altura inferior a 25 cm.

RAG014 Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una 1.020,46 m² superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	4	Preparación y aplicación del adhesivo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil del adhesivo.		1 cada 30 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.		1 cada 30 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.		1 cada 30 m²	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Falta de continuidad.

FASE	6	Colocación de las baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m²	<ul style="list-style-type: none">■ Presencia de huecos en el adhesivo.■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m²	<ul style="list-style-type: none">■ Inferior a 0,15 cm.■ Superior a 0,3 cm.

FASE	7	Ejecución de esquinas y rincones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m ²	■ Ausencia de cantoneras.

FASE	8	Rejuntado de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m²	■ Existencia de restos de suciedad.
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m²	■ Presencia de coqueras.

FASE	9	Acabado y limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RCP010 Chapado de paramentos interiores, hasta 3 m de altura, con placas de 314,59 m² granito Gris Quintana, acabado pulido, 40x40x2 cm, fijadas con anclaje de varilla de acero galvanizado, de 3 mm de diámetro y retacadas con mortero de cemento M-15; rejuntado con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.

FASE	1	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.	
1.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.	
1.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.	

FASE	2	Colocación de las placas con cuñas de madera y fijación de las grapas al soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Anclaje de las placas.	1 cada 20 m²	<ul style="list-style-type: none">■ Insuficiente para garantizar la transmisión de las cargas.■ Separación entre las placas y el paramento soporte inferior a 2 cm.	

FASE	3	Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Planeidad.	1 cada 20 m ²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Colocación entre placa y placa de los separadores.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Número de separadores sobre el canto de la placa inferior.	1 cada 20 m²	■ Menos de 2.	

FASE	5	Retacado de la cámara existente entre la placa y la fabrica.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Tongadas de mortero de cemento.	1 cada 20 m²	■ Altura superior a 25 cm.	

FASE	6	Colocación de las siguientes hiladas de placas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Juntas entre placas.	1 cada 20 m²	■ Inferior a 0,1 cm.	
6.2	Juntas en encuentros del revestimiento con otros materiales.	1 cada 20 m²	■ Inexistencia de juntas. ■ Anchura inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad inferior a 1 cm.	
6.3	Juntas de dilatación del edificio.	1 cada 20 m²	■ El revestimiento no ha respetado las juntas.	

FASE	7	Rejuntado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 20 m²	■ Existencia de restos de suciedad.	

RIP025 Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre 240,04 m² paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).

RIP030 Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre 2.941,63 m² paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).

FASE	1	Preparación del soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,18 l/m ² .

FASE	3	Aplicación de las manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.2	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,25 l/m ² .

ROO030 Marcado de plazas de garaje mediante línea de 5 cm de ancho, de pintura al 68,57 m clorocaucho de color rojo y acabado semibrillante.

ROO040 Rotulación de número de plaza de garaje o trastero, con pintura al 20,00 Ud clorocaucho de color rojo y acabado semibrillante.

FASE	1	Limpieza general de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por garaje	■ Existencia de restos de suciedad.

RPE010a Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical 240,04 m² exterior acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.

FASE	1	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m ²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	2	Aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
2.2	Espesor.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

FASE	3	Realización de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Llagueado.	1 cada 50 m ²	■ Espesor inferior a 0,8 cm. ■ Espesor superior a 1,2 cm. ■ Profundidad inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad superior a 1 cm. ■ Separación superior a 3 m, horizontal o verticalmente.

FASE	4	Acabado superficial.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.

RPE010 Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical 278,17 m² interior de hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.

FASE	1	Realización de maestras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m²	<ul style="list-style-type: none">■ Separación superior a 1 m en cada paño.■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las quarniciones de los huecos.	

FASE	2	Aplicación del mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.	
2.2	Espesor.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.	

FASE	3	Acabado superficial.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.	

RPE012 Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical 1.020,10 m² interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado, con mortero de cemento M-5.

FASE	1	Realización de maestras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m²	<ul style="list-style-type: none">■ Separación superior a 1 m en cada paño.■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las quarniciones de los huecos.	

FASE	2	Aplicación del mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.	
2.2	Espesor.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.	

FASE	3	Acabado superficial.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.	

RPG010a Guarnecido de yeso de construcción B1 maestreado, sobre paramento 2.066,49 m² vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.

FASE	1	Preparación del soporte que se va a revestir.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Estado del soporte.	1 en general	■ No se ha humedecido previamente.	
1.2	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 200 m²	■ Ausencia de malla en algún punto.	

FASE	2	Realización de maestras.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 2 m en cada paño. ■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	3	Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Colocación.	1 cada 200 m ² de superficie revestida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Su arista no ha quedado enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina. ■ El extremo inferior del guardavivos no ha quedado a nivel del rodapié. ■ Desplome superior a 0,3 cm/m.

FASE	4	Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Altura del guarnecido.	1 cada 200 m ²	■ Insuficiente.
4.2		Planeidad.	1 cada 200 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3		Horizontalidad.	1 cada 200 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm/m.
4.4		Espesor.	1 cada 200 m ²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

RPG010 Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento 494,78 m² horizontal, hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, sin guardavivos.

FASE	1	Preparación del soporte que se va a revestir.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Estado del soporte.	1 en general	■ No se ha humedecido previamente.
1.2		Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 100 m ²	■ Ausencia de malla en algún punto.

FASE	2	Realización de maestras.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Maestras horizontales formadas por bandas de mortero.	1 cada 100 m ²	■ Ausencia de maestras en todo el perímetro del techo.

FASE	3	Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Altura del guarnecido.	1 cada 100 m ²	■ Insuficiente.
3.2		Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
3.3		Horizontalidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm/m.
3.4		Espesor.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

RQO010 Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa para la 819,21 m² impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color blanco, espesor 15 mm, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.

FASE	1	Despiece de los paños de trabajo.		
------	---	-----------------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones de los paños de trabajo.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Distancia vertical entre juntas horizontales superior a 2,20 m. ■ Distancia horizontal entre juntas verticales superior a 7 m. ■ Superficie del paño de trabajo superior a 15 m².
1.2	Espesor del mortero en el junquillo.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 8 mm.

FASE	2	Preparación del mortero monocapa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dosificación, proporción de agua de amasado y modo de efectuar la mezcla.	1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Tiempo de espera de la mezcla, antes de ser utilizada.	1 por amasada	■ Inferior a 5 minutos.
2.3	Tiempo útil de la mezcla.	1 por amasada	■ Superior a 1 hora.

FASE	3	Aplicación del mortero monocapa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Propiedades de la mezcla.	1 por amasada	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de homogeneidad en su consistencia.■ Falta de trabajabilidad.
3.2	Colocación de la malla.	1 cada 100 m²	<ul style="list-style-type: none">■ Distancia entre la malla y la superficie soporte inferior a un tercio del espesor de la capa de mortero.■ Distancia entre la malla y la superficie exterior inferior a un tercio del espesor de la capa de mortero.

FASE	4	Regleado y alisado del revestimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Planeidad.	1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 1 m.

FASE	5	Acabado superficial.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tiempo de espera para el comienzo de la proyección.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 10 minutos. ■ Superior a 30 minutos.
5.2	Intervalo de tiempo, tras la aplicación, durante el que se puede realizar el acabado.	1 cada 100 m²	■ Superior a 45 minutos, a altas temperaturas. ■ Superior a 60 minutos, a bajas temperaturas.

RSB020 Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, tipo CT 909,33 m² C20 F6 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante, mediante aplicación mecánica (con mezcladora-bombeadora).

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 cm.	
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m²	■ Falta de continuidad.	
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 40 mm.	

FASE	2	Extendido del mortero mediante bombeo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Espesor de la capa.	1 cada 100 m ²	■ Insuficiente para alcanzar el nivel de apoyo del pavimento.

FASE	3	Regleado del mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Acabado de la superficie.	1 cada 100 m ²	■ Presencia de burbujas de aire.
3.2		Planeidad.	1 cada 100 m ²	■ Variaciones superiores a ± 4 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Formación de juntas de retracción.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 0,6 cm.
4.2		Separación entre juntas.	1 cada 100 m ²	■ Superficie delimitada por juntas superior a 20 m ² .

FASE	5	Curado del mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RSC010 Solado de baldosas de terrazo grano medio (entre 6 y 27 mm), clasificado de 119,98 m² uso normal para interiores, 40x40 cm, color Rojo Alicante, colocadas colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas.

FASE	1	Preparación de las juntas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación de las juntas de dilatación.	1 cada 200 m ²	■ No coincidencia con las existentes en la superficie de apoyo.
1.2		Espesor de las juntas de contracción.	1 cada 200 m ²	■ Inferior a 5 mm en algún punto.
1.3		Superficie encuadrada por las juntas de contracción.	1 cada 200 m ²	■ Superior a 40 m ² .

FASE	2	Extendido de la capa de mortero de agarre.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Espesor del lecho de mortero.	1 cada 200 m ²	■ Inferior a 3 cm en algún punto. ■ Superior a 5 cm en algún punto.

FASE	3	Colocación de las baldosas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Planeidad.	1 cada 200 m ²	■ Variaciones superiores a ± 4 mm, medidas con regla de 2 m.
3.2		Horizontalidad.	1 cada 200 m ²	■ Pendientes superiores al 0,5%.
3.3		Separación entre baldosas.	1 cada 200 m ²	■ Inferior a 1 mm en algún punto. ■ Superior a 2 mm en algún punto.

FASE	4	Relleno de juntas de separación entre baldosas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de juntas.	1 cada 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de homogeneidad. ■ Presencia de coqueras.

RSC020 Rodapié rebajado de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), Marfil para 70,14 m interiores, 40x7 cm, con un grado de pulido de 220.

FASE	1	Colocación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.
1.2	Planeidad.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm.

FASE	2	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Relleno de juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de homogeneidad. ■ Presencia de coqueras.

RSC030 Pulido y abrillantado en obra de pavimento interior de terrazo.

79,94 m²

FASE	1	Desbastado o rebaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acabado.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none">■ Existencia de juntas descubiertas.■ Existencia de juntas defectuosas.

FASE	2	Lavado del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Producto de lavado.	1 cada 100 m²	■ Producto agresivo.

FASE	3	Abrillantado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RSG011a Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/-, de 30x30 cm, 8 713,30 m² €/m², recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

RSG011 Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/H/-, de 30x30 cm, 8 196,03 m² €/m², recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

FASE	1	Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m²	■ Falta de continuidad.

FASE	2	Extendido de la capa de mortero.
------	---	----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 400 m ²	■ Inferior a 3 cm.

FASE	3	Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espolvoreo.	1 en general	■ La superficie de mortero no ha sido humedecida previamente.

FASE	4	Colocación de las baldosas a punta de paleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m ²	■ Presencia de huecos en el mortero. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m ²	■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m ²	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m ²	■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

FASE	6	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m ²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Limpieza final del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RSG020 Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 8 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo 809,52 m cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris. Rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

FASE	1	Colocación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.
1.2	Planeidad.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm.

RSN200 Pulido mecánico en obra de superficie de hormigón.
200,00 m²

FASE	1	Desbastado o rebaje.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acabado.	1 cada 100 m²	■ Existencia de juntas descubiertas. ■ Existencia de juntas defectuosas.	

FASE	2	Lavado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Producto de lavado.	1 cada 100 m²	■ Producto agresivo.	

FASE	3	Protección de la superficie de hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Producto de protección.	1 cada 100 m²	■ Ha ensuciado el pavimento. ■ Ha teñido el pavimento.	

RTA010 Falso techo continuo para revestir, de placas nervadas de escayola, de 380,36 m² 60x60x20 cm, con canto biselado y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.

FASE	1	Colocación y fijación de las estopadas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre el forjado y el techo de placas de escayola.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 25 cm.	
1.2	Diámetro de la estopada en su punto medio.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 3 cm.	
1.3	Número de estopadas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 3 cada m².	
1.4	Distancia a los paramentos verticales.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 20 cm.	
1.5	Separación entre pelladas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 60 cm.	

FASE	2	Colocación de las placas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Planeidad.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ± 4 mm, medidas con regla de 2 m.	
2.2	Relleno de las uniones entre placas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Defectos aparentes.	
2.3	Distancia de las placas de escayola a los paramentos.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 0,5 cm.	

FASE	3	Enlucido de las placas con pasta de escayola.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor del enlucido.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 0,5 mm. ■ Superior a 1 mm.

RTB025 Falso techo registrable de placas de escayola aligerada, con perfilería vista 34,19 m² blanca estándar.

FASE	1	Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre puntos de fijación del perfil angular.	1 cada 10 m de perfil	■ Superior a 100 cm.

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 125 cm.

FASE	3	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Planeidad.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ± 4 mm, medidas con regla de 2 m.
3.2	Nivelación.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Pendiente superior al 0,5%.

SMS010a Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; 13,00 Ud lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie básica, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.

SMS010 Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; 14,00 Ud lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie básica, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bidé de porcelana sanitaria serie básica, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bañera acrílica gama media, color, de 160x75 cm, equipada con grifería monomando serie media, acabado cromado.

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

UAA010 Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 8,00 Ud 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	5	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	6	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.
6.2	Enrasado de los tubos.	1 por unidad	■ Remate de las piezas de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	7	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

UAC010 Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, 75,07 m rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior.

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.		1 cada 10 m	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.		1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.		1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.		1 cada 10 m	■ Inferior al 0,50%.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.		1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.		1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

UAI010 Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de ancho interior y 400 mm de 8,50 m alto, con rejilla de acero galvanizado, para zonas de tráfico A-15 (Zonas susceptibles de ser utilizadas únicamente por peatones y ciclistas).

FASE	1	Replanteo y trazado del sumidero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.		1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas en el fondo previamente excavado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.		1 por sumidero	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.		1 por sumidero	■ Inferior a 15 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.		1 por sumidero	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aparejo de ladrillos, trabas, dimensiones y relleno de juntas.		1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Dimensiones.		1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Formación de agujeros para conexionado de tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.		1 por sumidero	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	6	Empalme y rejuntado de la tubería al sumidero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.		1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Colocación del sifón en línea.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Disposición y tipo.		1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexión y sellado.		1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	8	Relleno del trasdós.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1		Acabado y compactado.	1 por sumidero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	9	Colocación del marco y la rejilla.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1		Rejilla.	1 por sumidero	■ Falta de hermeticidad al paso de olores. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UAI020 Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.
12,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Dimensiones y acabado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.
4.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Colocación del imbornal prefabricado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Disposición y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Empalme y rejuntado del imbornal al colector.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno del trasdós.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Acabado y compactado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Colocación del marco y la rejilla.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1		Rejilla.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad al paso de olores. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UAP010 Pozo de registro, de 0,80 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil 1,00 Ud interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento hidrófugo M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

FASE	1	Replanteo y trazado del pozo en planta y alzado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 50 mm.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Colocación del mallazo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Disposición de las armaduras.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2		Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3		Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 25 cm.
4.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
4.3		Cota de la solera.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 30 mm.

FASE	5	Formación del arranque de fábrica.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Aparejo de ladrillos, trabas, dimensiones y relleno de juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2		Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.3		Espesor de las juntas.	1 por unidad	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.4		Horizontalidad de las hiladas.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 1 m.

FASE	6	Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 1,5 cm. ■ Superior a 2 cm.

FASE	7	Montaje de las piezas premoldeadas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Unión entre piezas.	1 por unidad	■ Inexistencia de juntas expansivas de sellado.

FASE	8	Formación del canal en el fondo del pozo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1		Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 5%.

FASE	9	Empalme y rejuntado de los colectores al pozo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1		Conexiones de los tubos.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa.
9.2		Desnivel entre el colector de entrada y el de salida.	1 por unidad	■ Inexistencia de desnivel. ■ Desnivel negativo.

FASE	10	Sellado de juntas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1		Sellado.	1 por tubo	■ Fijación y hermeticidad de juntas insuficientes.

FASE	11	Colocación de los pates.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1		Distancia entre pates.	1 por unidad	■ Inferior a 30 cm. ■ Superior a 40 cm.
11.2		Distancia del pate superior a la boca de acceso.	1 por unidad	■ Inferior a 40 cm. ■ Superior a 50 cm.

FASE	12	Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1		Marco, tapa y accesorios.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
12.2		Enrasado de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.				
---------------------------------	--	--	--	--

Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad
-------------------------	-----------------------

UII010 Baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 400x400x455 mm, 20,00 Ud para 1 lámpara de halogenuros metálicos HIT-CE de 35 W.

FASE	1	Fijación de la baliza.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Aplomado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

UII020 Farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 10,00 Ud 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W.

FASE	1	Formación de cimentación de hormigón en masa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación y nivelación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Altura.	1 por unidad	■ Inferior a 3 m. ■ Superior a 6 m.
1.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Fijación de la columna.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UJC020 Césped por siembra de mezcla de semillas.

669,83 m²

FASE	1	Preparación del terreno y abonado de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 cada 100 m²	■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 cada 100 m²	■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.
1.3	Acabado y refino de la superficie.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UJM010 Macizo de Milenrama (Achillea millefolium) de 0,15-0,60 m de altura, a razón 133,97 m² de 4 plantas/m².

FASE	1	Laboreo y preparación del terreno con motocultor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 cada 100 m²	■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 cada 100 m²	■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Acabado y refino de la superficie.	1 cada 100 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Plantación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Plantación.	1 cada 100 m²	■ Época inadecuada.	
2.2	Plantación, trasplantes, fijaciones y protecciones.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

UJM020 Rocalla mixta de piedra caliza de coquera sin trabajar, arbustos de Abelia 89,31 m² (Abelia x grandiflora) de 0,6-1,5 m de altura a razón de 1 arbustos/m².

FASE	1	Limpieza y preparación del terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 cada 100 m²	■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 cada 100 m²	■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.
1.3	Acabado y refino de la superficie.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Distribución y plantación de los arbustos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Plantación.	1 cada 100 m²	■ Época inadecuada.
2.2	Plantación, trasplantes, fijaciones y protecciones.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UJP010 Mimosa (Acacia dealbata), suministrado en contenedor.

17,00 Ud

FASE	1	Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 por unidad	■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 por unidad	■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.
1.3	Dimensiones del hoyo.	1 por unidad	■ Distintas de 60x60x60 cm.
1.4	Acabado y refino de la superficie.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Plantación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Plantación, trasplantes, fijaciones y protecciones.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UJV010 Seto de Aligustre (Ligustrum japonicum) de 0,3-0,5 m de altura, con una 44,83 m densidad de 4 plantas/m.

FASE	1	Plantación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Plantación, trasplantes, fijaciones y protecciones.	1 por seto	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

URA010 Acometida enterrada a la red de riego de 5 m de longitud, formada por tubo de 1,00 Ud polietileno (PE100), de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.		1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.		1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.		1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.		1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.		1 por solera	■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.		1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
5.2	Humedad y compacidad.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Colocación del manguito pasamuros.		1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
6.3	Alineación.		1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte sobre la acometida.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

URC010 Preinstalación de contador de riego de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en 1,00 Ud hornacina, con dos llaves de corte de compuerta.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

URD010 Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego de polietileno 194,05 m (PE100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, enterrada.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 15 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por zanja	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 15 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 cada 15 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.

URE010 Boca de riego de fundición, de 40 mm de diámetro.

12,00 Ud

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad y funcionamiento.	
Normativa de aplicación	NTE-IFR. Instalaciones de fontanería: Riego

URE020 Aspersor aéreo de turbina, radio de 4,6 a 11,3 m, arco ajustable entre 40° y 360°, caudal de 0,15 a 1,20 m³/h, intervalo de presiones recomendado de 2,1 a 3,4 bar, altura total de 18 cm.

FASE	1	Ajuste del arco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Ajuste del arco.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Ajuste del alcance.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Ajuste del alcance.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Ajuste del caudal de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Ajuste del caudal.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad y funcionamiento.	
Normativa de aplicación	NTE-IFR. Instalaciones de fontanería: Riego

URM010 Electroválvula de PVC, con conexiones roscadas hembra de 1" de diámetro, 30,00 Ud caudal de 0,23 a 6,81 m³/h, presión de 1,38 a 10,34 bar, alimentación del solenoide con 24 V de CA, con arqueta de plástico provista de tapa.

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios manuales.	
------	---	---------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

URM030 Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 1,00 Ud programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural interior, con transformador 220/24 V exterior.

FASE	1	Instalación en pared.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Se ha colocado en un lugar no protegido del agua y de la luz directa del sol.■ No se ha colocado a una altura ligeramente inferior al nivel de los ojos.

FASE	2	Conexión eléctrico con el transformador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexión.	1 por unidad	■ Conexión previo al conexión del programador y de todas las válvulas.

URM040 Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y 46,57 m automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G1 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por línea	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.	

FASE	3	Vertido de arena en el fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Espesor, características y planeidad.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Colocación del tubo en la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo de tubo.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Diámetro.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Tendido de cables.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Sección de los conductores.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2		Colores utilizados.	1 por línea	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	6	Conexionado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Conexión de los cables.	1 por línea	■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	7	Ejecución del relleno envolvente.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Características, dimensiones, y compactado.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UVT020 Cerramiento de parcela formado por malla electrosoldada, de 50x50 mm de 162,28 m paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con cercado o bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y montantes de postes de tubo rectangular de acero galvanizado, de 40x40x1,5 mm y altura 1,00 m.

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Replanteo.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.

FASE	2	Colocación de los montantes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Distancia entre montantes.	1 por montante	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	3	Vertido del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Condiciones de vertido del hormigón.	1 en general	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Aplomado y alineación de los montantes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Aplomado.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.
4.2		Nivelación.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.

UVP010a Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, 1,00 Ud dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.

FASE	1	Instalación de la puerta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm.
1.3	Aplomado.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.4	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.5	Alineación de herrajes.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.6	Acabado.	1 cada 5 unidades	■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

FASE	2	Vertido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none">■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

UVP010 Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, 1,00 Ud dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.

FASE	1	Instalación de la puerta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.
1.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm.
1.3	Aplomado.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.4	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.5	Alineación de herrajes.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.6	Acabado.	1 cada 5 unidades	■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

UVM020 Muro de cerramiento, continuo, de 1 m de altura y 15 cm de espesor de 162,28 m hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, armado con mallazo ME 15x15, Ø 8 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, encofrado metálico con acabado visto.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none">■ Variaciones superiores a ± 25 mm.■ Variaciones superiores a $\pm 1/600$ de la distancia entre muros.

FASE	2	Colocación y aplomado del mallazo con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 15 m de muro	■ Desplazamiento de la armadura.

FASE	3	Encofrado del murete.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Limpieza.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4	Estanqueidad.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

FASE	4	Formación de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
4.2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Disposición de juntas de hormigonado.	1 cada 15 m de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 15 m de muro	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Desencofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
6.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
6.4	Desplome.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Desplome en una planta superior a 1/300 de la altura del muro. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	7	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 15 m de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

UXF010 Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa, 220,00 m² tipo D12, de 8 cm de espesor.

FASE	1	Extensión de la mezcla bituminosa.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Orden de aplicación.	1 cada 100 m²	■ No se ha comenzado por el borde inferior. ■ No se ha realizado por franjas longitudinales.	
1.2	Anchura de las franjas.	1 cada 100 m²	■ No se ha realizado el menor número de juntas posible.	

FASE	2	Compactación de la capa de mezcla bituminosa.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Compactación.	1 cada 100 m²	<ul style="list-style-type: none">■ No se ha realizado longitudinalmente, de manera continua y sistemática.■ No se ha realizado a la mayor temperatura posible.	
2.2	Acabado de la superficie.	1 cada 100 m²	<ul style="list-style-type: none">■ No ha presentado una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.	

FASE	3	Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Separación entre juntas transversales de capas superpuestas.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 5 m.	
3.2	Separación entre juntas longitudinales de capas superpuestas.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 15 m.	

UXH010 Solado de loseta de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, 51,18 m² resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 20x20 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.

FASE	1	Vertido y compactación de la solera de hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.		1 cada 100 m²	■ Inferior a 10 cm.
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.		1 cada 100 m²	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1,5 mm. ■ Superior a 3 mm.	

FASE	3	Formación de juntas y encuentros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura. ■ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro.
3.2	Juntas de contracción.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación entre juntas superior a 6 m. ■ Superficie delimitada por juntas superior a 30 m².

FASE	4	Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de juntas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Utilización de pasta para relleno de juntas. ■ La arena no se ha extendido totalmente seca. ■ La arena no ha penetrado en todo el espesor de la junta.

UXB010 Bordillo prefabricado de hormigón, 40x20x10 cm, para jardín.

35,86 m

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Vertido y extendido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Colocación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Asiento del bordillo.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asiento insuficiente o discontinuo.
3.2	Llagueado.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 cm.

GRA010a Transporte de residuos inertes de hormigón producidos en obras de 6,00 Ud construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010b Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 7,00 Ud producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010c Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de 1,00 Ud construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010d Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción 1,00 Ud y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010e Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción 1,00 Ud y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010f Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de 1,00 Ud construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010g Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción 1,00 Ud y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

GRA010 Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de 5,00 Ud construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

FASE	1	Carga a camión del contenedor.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 3.444,44 Euros.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 Ud	Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	4,00	83,38	333,52
2 Ud	Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.	7,00	53,27	372,89
3 Ud	Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.	1,00	136,55	136,55
4 Ud	Ensayo sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.	1,00	53,27	53,27
5 Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	11,00	90,70	997,70
6 Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 alterada (SPT), y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	1,00	1.550,51	1.550,51
TOTAL:				3.444,44

ANEXO III. PREDIMENSIONAMIENTO DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

PREDIMENSIONAMIENTO CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

FORJADOS INTERMEDIOS

Cargas permanentes (G):

Peso propio del forjado (forjado bidireccional, grueso < 0.30m): 4 KN/m²

Peso propio de nervio: 6 KN/m²

Peso propio de instalaciones: 0,3 KN/m²

Peso propio de solado: 1 KN/m²

Peso propio de Tabiquería: 1,5 KN/m²

Total pesos propios: 12,8 KN/m²

Sobrecargas (Q):

De uso: 2 KN/m²

Total sobrecargas: 2 KN/m²

Cargas mayoradas:

$$q_d = 10 \gamma_q + 2 \gamma_q = (12,8 \times 1,35) + (2 \times 1,50)$$

$$q_d = 17,28 + 3 = 21,28 \text{ KN/m}^2 = 2,128 \text{ TN/m}^2$$

Cargas sin mayorar:

$$q_a = 12,80 + 2 = 12 \text{ KN/m}^2 = 1,48 \text{ TN/m}^2$$

FORJADOS DE CUBIERTA

Cargas permanentes (G):

Peso propio del forjado: 4 KN/m²

Peso propio de nervios: 6 KN/m²

Peso propio de instalaciones: 0.3 KN/m²

Peso propio de cubierta: 3 KN/m²

Total pesos propios: 13,3 KN/m²

Sobrecargas (Q):

De uso: 2 KN/m²

De nieve: 0.2 KN/m²

Total sobrecargas: 2.2 KN/m²

Cargas mayoradas:

$$q_d = 10 \gamma_q + 2 \gamma_q = (13,3 \times 1,35) + (2,2 \times 1,50)$$

$$q_d = 17,955 + 3,3 = 21,255 \text{ KN/m}^2 = 2,1255 \text{ TN/m}^2$$

Cargas sin mayorar:

$$q_a = 13,30 + 3,3 = 15,5 \text{ KN/m}^2 = 1,55 \text{ TN/m}^2$$

Las dimensiones de zapatas y pilares se han calculado a través de NTE-EHS y quedarán reflejadas en los planos anexos.

ANEXO

CARGAS MAYORADAS EN T/m2																																																
FORJADOS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45			
FORJADO TRASTEROS	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125		
FORJADO ÁTICOS	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,128	2,125	2,125	2,128	2,128	2,128	2,125	2,125	2,128	2,128	2,125	2,125	2,128	2,128	2,128	2,125	2,125	2,128	2,128	2,125	2,125	2,125	2,128	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125
FORJADO PLANTA 2ª	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,128	2,128	2,128	2,125	2,125	2,128	2,128	2,125	2,125	2,128	2,128	2,128	2,125	2,125	2,128	2,125	2,125	2,125	2,125	2,128	2,128	2,128	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125
FORJADO PLANTA 1ª	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,125
FORJADO PLANTA BAJA	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,125		
FORJADO PLANTA SÓTANO	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,128	2,128	2,128	2,128	2,125	2,125		

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA																																														
PESOS MAYORADOS EN T																																														
FORJADOS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45	
FORIADO TRASTEROS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,06	0,00	0,00	0,00	7,05	24,84	0,00	0,00	0,00	23,72	0,00	0,00	0,00	0,00	7,05	25,16	0,00	0,00	0,00	0,00	13,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FORIADO ÁTICOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,42	41,40	8,67	0,00	0,00	28,65	41,48	25,19	0,00	0,00	24,59	35,38	29,40	0,00	0,00	18,74	26,16	22,29	0,00	0,00	24,69	35,52	30,15	0,00	0,00	28,84	40,30	25,52	0,00	0,00	13,28	18,78	8,26	0,00	0,00
FORIADO PLANTA 2ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,33	41,47	41,45	8,68	0,00	25,34	40,69	41,48	23,79	0,00	21,46	32,81	35,38	28,36	0,00	18,07	24,74	26,20	27,13	0,00	21,57	33,42	35,52	28,63	0,00	26,05	40,11	40,30	24,21	0,00	10,43	19,25	18,80	8,27	0,00	0,00
FORIADO PLANTA 1ª	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,34	41,47	41,45	8,66	0,00	26,64	40,69	41,48	18,23	0,00	22,76	32,81	35,38	19,46	0,00	17,13	24,74	26,20	14,72	0,00	22,88	33,42	35,52	19,92	0,00	27,33	40,11	40,30	18,55	0,00	10,45	19,25	18,80	8,27	0,00	0,00
FORIADO PLANTA BAJA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,34	41,47	41,45	8,66	0,00	26,64	40,69	41,48	18,23	0,00	22,76	32,81	35,38	19,46	0,00	17,13	24,74	26,20	14,72	0,00	22,88	33,42	35,52	19,92	0,00	27,33	40,11	40,30	18,55	0,00	10,45	19,25	18,80	8,27	0,00	0,00
FORIADO PLANTA SÓTANO	9,86	22,58	22,56	23,42	15,45	19,42	44,53	44,58	46,00	30,33	19,61	41,47	41,45	43,65	28,59	17,45	40,69	41,48	42,81	27,70	15,48	32,81	35,38	41,20	24,33	12,91	24,74	26,20	31,19	18,56	15,44	33,42	35,52	42,12	24,98	18,15	40,11	40,30	43,13	27,72	10,06	19,25	18,80	19,66	12,85	0,00
CIMENTACIÓN	9,86	22,58	22,56	23,42	15,45	19,42	44,53	44,58	46,00	30,33	50,61	179,32	207,21	78,31	28,59	96,06	191,41	221,48	128,26	27,70	82,46	162,90	201,75	137,88	24,33	65,24	141,44	130,96	110,05	18,56	82,78	165,41	202,77	140,74	24,98	98,86	189,30	215,37	129,96	27,72	41,39	90,29	93,99	52,73	12,85	0,00

tensión terreno	kg/cm2																																								3,2				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45
zapatas cuadradas	0,5	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	1,0	1,0	1,0	0,8	1,1	2,0	2,1	1,3	0,8	1,5	2,0	2,2	1,7	0,8	1,3	1,9	2,1	1,7	0,7	1,2	1,8	1,7	1,6	0,7	1,3	1,9	2,1	1,8	0,8	1,5	2,0	2,2	1,7	0,8	1,0	1,4	1,4	1,1	0,5
SUPEFICIE	0,2247	0,5148	0,5142	0,5338	0,3521	0,4427	1,0151	1,0161	1,0486	0,6913	1,1109	3,9115	4,5474	1,7112	0,6518	2,1147	4,1906	4,8285	2,8142	0,6313	1,8148	3,5479	4,4113	3,0279	0,5547	1,4372	3,0992	2,874	2,4156	0,423	1,822	3,6025	4,4338	3,0909	0,5693	2,1762	4,1447	4,6955	2,8517	0,6319	0,9106	1,9765	2,0627	1,1549	0,293

5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1.- Movimiento de tierras								
1.1.1	M²	Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.						
			Total m²	717,360		0,79		566,71
1.1.2	M³	Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas de atado	1	43,73	0,50	0,60		13,119		
							13,119	13,119
			Total m³	13,119		21,04		276,02
1.1.3	M³	Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento en la urbanización	1	23,20		0,66		15,312		
Arqueta de paso en la urbanización, 50x50x65 cm	5	1,00	1,00	0,90		4,500		
							19,812	19,812
			Total m³	19,812		18,49		366,32
1.1.4	M³	Excavación en pozos para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas aisladas	17	2,05	2,05	0,80		57,154		
Zapatas corridas (Muros de sótano)	1	111,20	1,15	0,80		102,304		
							159,458	159,458
			Total m³	159,458		19,38		3.090,30
1.1.5	M³	Vaciado en excavación de sótanos en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sótano 1	1	536,43		2,94		1.577,104		
							1.577,104	1.577,104
			Total m³	1.577,104		6,26		9.872,67
1.1.6	M³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento en la urbanización	1	4,85	4,78	0,66		15,301		
							15,301	15,301
			Total m³	15,301		5,93		90,73
1.1.7	M³	Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tierra seleccionada para relleno	1	18,51				18,510		
							18,510	18,510
			Total m³	18,510		0,87		16,10
Total subcapítulo 1.1.- Movimiento de tierras:								14.278,85

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.- Red de saneamiento horizontal					
1.2.1	Ud	Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", registrable, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición.			
		Total Ud	2,000	126,48	252,96
1.2.2	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
Residuales		1 15,00		15,000	
Pluviales		1 15,00		15,000	
				30,000	30,000
		Total m	30,000	98,17	2.945,10
1.2.3	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.			
		Total Ud	2,000	142,80	285,60
1.2.4	M	Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, en cuyo fondo se dispone un tubo de PVC ranurado corrugado circular de simple pared para drenaje, enterrado hasta una profundidad máxima de 2 m, de 200 mm de diámetro.			
		Total m	125,070	23,19	2.900,37
1.2.5	M³	Relleno de grava filtrante sin clasificar, para drenaje en trasdós de muro.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1 125,07 0,72 2,65		238,634	
				238,634	238,634
		Total m³	238,634	25,99	6.202,10
1.2.6	Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.			
		Total Ud	2,000	18,70	37,40
1.2.7	M	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, en tramos de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 85 mm de alto con rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, en piezas de 1000 mm de longitud.			
		Total m	4,000	44,33	177,32
Total subcapítulo 1.2.- Red de saneamiento horizontal:					12.800,85
1.3.- Nivelación					
1.3.1	M²	Encachado de 20 cm en caja para base solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.			
		Total m²	503,080	7,24	3.642,30
1.3.2	M²	Solera ventilada de hormigón, con encofrado perdido de polipropileno reforzado, sistema MODÍ, modelo MS 50 "EDING APS", de 5+4 cm de canto, hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con bomba; mallazo ME 15x15, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión de 4 cm de espesor.			
		Total m²	503,080	15,27	7.682,03
Total subcapítulo 1.3.- Nivelación:					11.324,33
Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno :					38.404,03

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1.- Regularización								
2.1.1	M²	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.						
			Total m²	225,180		6,87		1.546,99
							Total subcapítulo 2.1.- Regularización:	1.546,99
2.2.- Contenciones								
2.2.1	M³	Muro de sótano 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 71,102 kg/m³, espesor 30 cm, encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	111,17	0,30	2,65	88,380	
							88,380	88,380
			Total m³	88,380		274,79		24.285,94
							Total subcapítulo 2.2.- Contenciones:	24.285,94
2.3.- Superficiales								
2.3.1	M³	Zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 70 kg/m³.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
En muro de cerramiento de la parcela			1	124,56	0,40	0,40	19,930	
							19,930	19,930
			Total m³	19,930		132,79		2.646,50
2.3.2								
M³	Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 84,81 kg/m³.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas aisladas			17	2,05	2,05	0,70	50,010	
Zapatas corridas (Muros de sótano)			1	111,20	1,15	0,70	89,516	
							139,526	139,526
			Total m³	139,526		147,56		20.588,46
							Total subcapítulo 2.3.- Superficiales:	23.234,96
2.4.- Arriostramientos								
2.4.1	M³	Viga de atado, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 164,085 kg/m³.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas de atado			1	43,73	0,50	0,50	10,933	
							10,933	10,933
			Total m³	10,933		207,35		2.266,96
							Total subcapítulo 2.4.- Arriostramientos:	2.266,96
2.5.- Nivelación								
2.5.1	M³	Enano de cimentación, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 95 kg/m³, encofrado con chapas metálicas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Enano de cimentación			17	0,60	0,60	0,50	3,060	
							3,060	3,060

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total m³:			3,060	218,20	667,69
Total subcapítulo 2.5.- Nivelación:					667,69
Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :					52.002,54

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1.- Hormigón armado								
3.1.1	M²	Losa de escalera, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 30 kg/m², e=20 cm, encofrado de madera, con peldañeado de hormigón.						
			Total m²	44,830		113,59		5.092,24
3.1.2	M³	Viga plana de hormigón armado, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 500,581 kg/m³, encofrado de madera, en planta de hasta 3 m de altura libre.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas planas de hormigón armado			1	399,97	0,40	0,30	47,996	
							47,996	47,996
			Total m³	47,996		627,71		30.127,57
3.1.3	M²	Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,177 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 30,9 kg/m²; encofrado de madera; forjado reticular, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; nervios "in situ" de 10 cm, intereje 80 cm; bloque de hormigón, para forjado reticular, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; soportes con altura libre de hasta 3 m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	536,43			536,430	
Planta 1			1	285,37			285,370	
Planta 2			1	285,37			285,370	
Planta 3			1	272,84			272,840	
Planta 4			1	220,02			220,020	
Cubierta			1	220,02			220,020	
A descontar: huecos de escalera			5	-7,94			-39,700	
							1.780,350	1.780,350
			Total m²	1.780,350		83,49		148.641,42
3.1.4	M³	Núcleo de hormigón armado para ascensor o escalera, 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 5,401 kg/m³, espesor 30 cm, encofrado metálico con acabado tipo industrial para revestir.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ascensores			1	30,96			30,960	
Escaleras			1	73,82			73,820	
							104,780	104,780
			Total m³	104,780		217,96		22.837,85
			Total subcapítulo 3.1.- Hormigón armado:					206.699,08
			Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :					206.699,08

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
4.1.- Fábricas y trasdosados									
4.1.1	M²	Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado clinker flaseado, rojo, 24x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento M-7,5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Fachada a la calle	1	786,50			786,500		
							786,500	786,500	
Total m²						786,500	40,53	31.876,85	
4.1.2	M²	Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Fachada a la calle	1	786,50			786,500		
							786,500	786,500	
Total m²						786,500	11,99	9.430,14	
Total subcapítulo 4.1.- Fábricas y trasdosados:								41.306,99	
4.2.- Carpintería exterior									
4.2.1	M²	Carpintería de aluminio lacado color blanco, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, gama básica, sin premarco.	Total m²				10,000	140,89	1.408,90
4.2.2	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 120x120 cm, serie media, formada por dos hojas, y con premarco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cocina	14				14,000		
							14,000	14,000	
Total Ud						14,000	297,89	4.170,46	
4.2.3	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie media, formada por una hoja, y con premarco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Baño principal	14				14,000		
							14,000	14,000	
Total Ud						14,000	264,36	3.701,04	
4.2.4	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 120x120 cm, serie media, formada por dos hojas, y con premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Dormitorios	30				30,000		
		Estar - comedor	14				14,000		
							44,000	44,000	
Total Ud						44,000	359,91	15.836,04	
4.2.5	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 120x210 cm, serie media, formada por dos hojas, y con premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
Terrazas			14				14,000		
							14,000	14,000	
			Total Ud		14,000		492,38	6.893,32	
4.2.6	Ud	Ventana de cubierta, con apertura giratoria de accionamiento manual mediante barra de maniobra, de 55x70 cm, en tejado ondulado de teja, fibrocemento o materiales similares.							
			Total Ud		8,000		403,44	3.227,52	
			Total subcapítulo 4.2.- Carpintería exterior:						35.237,28
4.3.- Defensas de exteriores									
4.3.1	M	Antepecho de 1,25 m de altura de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Azoteas			1	64,19			64,190		
							64,190	64,190	
			Total m		64,190		72,57	4.658,27	
4.3.2	M	Barandilla recta de fachada de 100 cm de altura de aluminio anodizado color natural, formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de perfil cuadrado de 40x40 mm y montantes de perfil cuadrado de 40x40 mm con una separación de 100 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de aluminio perfil rectangular de 30x15 mm y pasamanos de perfil curvo de 70 mm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Terrazas			1	70,00			70,000		
							70,000	70,000	
			Total m		70,000		116,70	8.169,00	
4.3.3	Ud	Puerta enrollable para garaje, de lamas de aluminio extrusionado, 300x250 cm, panel totalmente ciego, acabado blanco, apertura manual.							
			Total Ud		1,000		2.114,40	2.114,40	
4.3.4	Ud	Persiana de lamas fijas prefabricada de hormigón de 20x40 cm.							
			Total Ud		1,000		25,10	25,10	
			Total subcapítulo 4.3.- Defensas de exteriores:						14.966,77
4.4.- Remates de exteriores									
4.4.1	M	Albardilla de mármol Blanco Macael para cubrición de muros, hasta 20 cm de anchura y 2 cm de espesor.							
			Total m		98,670		24,88	2.454,91	
4.4.2	M	Vierteaguas de caliza Capri, hasta 110 cm de longitud, hasta 20 cm de anchura y 2 cm de espesor.							
			Total m		109,350		17,27	1.888,47	
4.4.3	M	Umbral para remate de puerta de entrada o balconera de mármol Blanco Macael, hasta 110 cm de longitud, hasta 20 cm de anchura y 2 cm de espesor.							
			Total m		6,750		22,08	149,04	
			Total subcapítulo 4.4.- Remates de exteriores:						4.492,42
4.5.- Vidrios									
4.5.1	M²	Doble acristalamiento Aislaglas "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", 4/6/4, con calzos y sellado continuo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Baño principal			14	0,55			7,700		
Cocina			14	1,10			15,400		

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe
Dormitorios	30	1,10			33,000	
Estar - comedor	14	1,10			15,400	
Terrazas	14	2,00			28,000	
					99,500	99,500
		Total m²:	99,500		34,72	3.454,64
4.5.2	M²	Luna templada incolora, de 5 mm de espesor.				
		Total m²:	10,000		34,36	343,60
					Total subcapítulo 4.5.- Vidrios:	3.798,24
		Total presupuesto parcial nº 4 Fachadas :				99.801,70

Presupuesto parcial nº 5 Particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
5.1.- Armarios									
5.1.1	Ud	Puerta de armario de una hoja de 180 cm de altura con altillo de 40 cm de 50x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de haya vaporizada, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 70x40 mm; tapetas macizas de haya vaporizada de 70x5 mm; tapajuntas macizos de haya vaporizada de 70x11 mm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Entrada			14				14,000		
							14,000	14,000	
Total Ud					14,000		298,40	4.177,60	
5.1.2	Ud	Puerta de armario de dos hojas de 180 cm de altura con altillo de 40 cm de 50x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de haya vaporizada, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 70x40 mm; tapetas macizas de haya vaporizada de 70x5 mm; tapajuntas macizos de haya vaporizada de 70x11 mm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Dormitorio principal			14				14,000		
Dormitorios			14				14,000		
							28,000	28,000	
Total Ud					28,000		542,91	15.201,48	
5.1.3	M²	Carpintería de aluminio anodizado natural para puerta practicable con chapa opaca, perfilería para una o dos hojas, serie S-40x20, con marca de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Telecomunicaciones			1	1,00		2,00	2,000		
							2,000	2,000	
Total m²					2,000		144,55	289,10	
5.1.4	Ud	Puerta de registro cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60, de una hoja, 430x430 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Telecomunicaciones			8				8,000		
							8,000	8,000	
Total Ud					8,000		117,82	942,56	
			Total subcapítulo 5.1.- Armarios:					20.610,74	
5.2.- Defensas interiores									
5.2.1	M	Barandilla de aluminio anodizado natural de 90 cm de altura, con bastidor sencillo y montantes y barrotes verticales, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.	Total m				34,830	111,64	3.888,42
			Total subcapítulo 5.2.- Defensas interiores:					3.888,42	
5.3.- Puertas de entrada a la vivienda									
5.3.1	Ud	Block de puerta de entrada acorazada normalizada, con luz de paso 85,6 cm y altura de paso 203 cm, acabado con tablero liso en ambas caras en madera de pino país y cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos).	Total Ud				14,000	830,55	11.627,70
			Total subcapítulo 5.3.- Puertas de entrada a la vivienda:					11.627,70	
5.4.- Puertas de paso interiores									
5.4.1	Ud	Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.	Total Ud				16,000	87,28	1.396,48

Presupuesto parcial nº 5 Particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
5.4.2	Ud	Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de roble recompuesto, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 70x10 mm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas de paso para baños y aseos			27				27,000	
Puertas de paso para dormitorios			30				30,000	
							57,000	57,000
Total Ud:						57,000	206,05	11.744,85
5.4.3	Ud	Puerta de paso vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de roble recompuesto, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 70x10 mm; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio traslúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas de paso para cocina			14				14,000	
							14,000	14,000
Total Ud:						14,000	218,92	3.064,88
5.4.4	Ud	Puerta de paso vidriera 6-VE, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de roble recompuesto, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 70x10 mm; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante seis piezas de vidrio traslúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas de paso para comedor			14				14,000	
							14,000	14,000
Total Ud:						14,000	269,24	3.769,36
5.4.5	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.						
Total Ud:						7,000	350,76	2.455,32
Total subcapítulo 5.4.- Puertas de paso interiores:								22.430,89
5.5.- Tabiques								
5.5.1	M²	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tabiquería			1	437,96		2,57	1.125,557	
Separación entre recintos protegidos y recintos de actividad o de instalaciones			1	11,45		2,57	29,427	
Separación entre recintos protegidos y recintos de actividad o de instalaciones			1	11,45		2,57	29,427	
Separación entre recintos protegidos y recintos fuera de la unidad de uso			1	60,43		2,57	155,305	
Separación entre recintos protegidos y recintos fuera de la unidad de uso			1	60,43		2,57	155,305	
Separación entre recintos habitables y recintos fuera de la unidad de uso			1	82,66		2,57	212,436	

Presupuesto parcial nº 5 Particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
					1.707,457	1.707,457	
Total m²:			1.707,457	12,74	21.753,00		
5.5.2	M²	Hoja de partición interior de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	60,43		2,57	155,305	
		Separación entre recintos protegidos y recintos fuera de la unidad de uso					
		1	82,66		2,57	212,436	
		Separación entre recintos habitables y recintos fuera de la unidad de uso					
						367,741	367,741
Total m²:			367,741	20,63	7.586,50		
5.5.3	M²	Hoja de partición interior de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, recibida con mortero de cemento M-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	11,45		2,57	29,427	
		Separación entre recintos protegidos y recintos de actividad o de instalaciones					
						29,427	29,427
Total m²:			29,427	20,32	597,96		
Total subcapítulo 5.5.- Tabiques:						29.937,46	
5.6.- Ayudas							
5.6.1	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación audiovisual (conjunto receptor, instalaciones de interfonía y/o vídeo).					
Total m²:			864,800	0,24	207,55		
5.6.2	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para infraestructura común de telecomunicaciones (ICT).					
Total m²:			864,800	1,01	873,45		
5.6.3	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de calefacción.					
Total m²:			864,800	2,85	2.464,68		
5.6.4	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de climatización.					
Total m²:			864,800	0,95	821,56		
5.6.5	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación eléctrica.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	661,37			661,370	
		Tipo A					
		1	143,31			143,310	
		Tipo B					
		1	60,12			60,120	
		Tipo C					
						864,800	864,800
Total m²:			864,800	3,68	3.182,46		
5.6.6	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de fontanería.					
Total m²:			864,800	1,91	1.651,77		
5.6.7	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de iluminación.					
Total m²:			864,800	0,09	77,83		
5.6.8	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de protección contra incendios.					

Presupuesto parcial nº 5 Particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total m²:			864,800	0,18	155,66
5.6.9	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de evacuación de aguas.			
Total m²:			864,800	1,27	1.098,30
5.6.10	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de ascensor.			
Total m²:			864,800	0,57	492,94
5.6.11	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para el recibido de los aparatos sanitarios.			
Total m²:			864,800	0,75	648,60
5.6.12	M²	Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para el recibido de la carpintería exterior.			
Total m²:			350,000	0,68	238,00
Total subcapítulo 5.6.- Ayudas:					11.912,80
Total presupuesto parcial nº 5 Particiones :					100.408,01

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.- Infraestructura de telecomunicaciones					
6.1.1	Ud	Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU, en canalización externa.			
		Total Ud	1,000	310,38	310,38
6.1.2	M	Canalización externa enterrada formada por 4 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de entre 5 y 20 PAU.			
		Total m	5,000	17,09	85,45
6.1.3	M	Canalización de enlace inferior fija en superficie formada por 4 tubos de PVC rígido de 40 mm de diámetro, en edificación de entre 5 y 20 PAU.			
		Total m	8,000	18,24	145,92
6.1.4	Ud	Registro de enlace inferior formado por armario de 450x450x120 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.			
		Total Ud	1,000	79,74	79,74
6.1.5	M	Canalización de enlace superior empotrada formada por 4 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, para edificio plurifamiliar.			
		Total m	4,000	12,64	50,56
6.1.6	Ud	Registro de enlace superior formado por armario de 360x360x120 mm, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior.			
		Total Ud	1,000	80,37	80,37
6.1.7	Ud	Equipamiento completo para RITI, hasta 20 PAU, en armario de 200x100x50 cm.			
		Total Ud	1,000	316,68	316,68
6.1.8	Ud	Equipamiento completo para RITS, hasta 20 PAU, en armario de 200x100x50 cm.			
		Total Ud	1,000	417,12	417,12
6.1.9	M	Canalización principal fija en superficie formada por 6 tubos de PVC rígido de 50 mm de diámetro, en edificación de 14 PAU.			
		Total m	20,550	33,54	689,25
6.1.10	Ud	Registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior.			
		Total Ud	4,000	118,58	474,32
6.1.11	M	Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 32 mm de diámetro, en edificación de hasta 3 PAU.			
		Total m	5,040	6,63	33,42
6.1.12	Ud	Registro de paso tipo A, de poliéster reforzado, de 360x360x120 mm.			
		Total Ud	1,000	36,18	36,18
6.1.13	Ud	Registro de paso tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm.			
		Total Ud	1,000	3,71	3,71
6.1.14	Ud	Registro de terminación de red de plástico, con caja única para todos los servicios.			
		Total Ud	14,000	21,47	300,58
6.1.15	M	Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.			
		Total m	392,090	1,27	497,95
6.1.16	Ud	Registro de paso tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm.			
		Total Ud	27,000	3,71	100,17
6.1.17	Ud	Registro de paso tipo C, de poliéster reforzado, de 100x160x40 mm.			
		Total Ud	13,000	4,45	57,85
6.1.18	Ud	Registro de toma para BAT o toma de usuario.			
		Total Ud	126,000	6,07	764,82

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Total subcapítulo 6.1.- Infraestructura de telecomunicaciones:								4.444,47
6.2.- Audiovisuales								
6.2.1	Ud	Mástil para fijación de 3 antenas, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro.						
			Total Ud	1,000		73,72	73,72	
6.2.2	Ud	Antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 1 dB de ganancia.						
			Total Ud	1,000		33,95	33,95	
6.2.3	Ud	Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.						
			Total Ud	1,000		32,58	32,58	
6.2.4	Ud	Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 17 dB de ganancia.						
			Total Ud	1,000		62,22	62,22	
6.2.5	Ud	Equipo de cabecera, formado por: 9 amplificadores monocanal UHF, de 50 dB de ganancia; 1 amplificador multicanal UHF, de 50 dB de ganancia; 1 amplificador FM; 1 amplificador DAB.						
			Total Ud	1,000		1.195,47	1.195,47	
6.2.6	M	Cable coaxial RG-6, de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PVC de 6,9 mm de diámetro, de 0,285 dB/m de atenuación a 2150 MHz.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red de distribución			1	20,55			20,550	
Red de dispersión			1	70,56			70,560	
			1	17,41			17,410	
			1	27,82			27,820	
			1	17,41			17,410	
							153,750	153,750
			Total m	153,750			1,24	190,65
6.2.7	M	Cable coaxial RG-6, de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PE de 6,9 mm de diámetro, de 0,285 dB/m de atenuación a 2150 MHz.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red exterior			1	15,00			15,000	
							15,000	15,000
			Total m	15,000			1,29	19,35
6.2.8	Ud	Derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación.						
			Total Ud	4,000		8,92	35,68	
6.2.9	Ud	Derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 15 dB de pérdida de derivación.						
			Total Ud	2,000		8,92	17,84	
6.2.10	Ud	Derivador de 5-2400 MHz, de 4 derivaciones y 24 dB de pérdida de derivación.						
			Total Ud	2,000		8,92	17,84	
6.2.11	Ud	Distribuidor de 5-2400 MHz de 4 salidas con punto de acceso a usuario (PAU).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	
							2,000	2,000

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe			
Total Ud:			2,000			11,19	22,38			
6.2.12	Ud	Distribuidor de 5-2400 MHz de 5 salidas con punto de acceso a usuario (PAU).	Total Ud:			1,000	13,46			
Total Ud:			1,000			13,46	13,46			
6.2.13	Ud	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz.	Uds.			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2			2,000							
3			3,000							
2			2,000							
7,000			7,000							
Total Ud:			7,000			9,53	66,71			
6.2.14	Ud	Punto de interconexión de red para 50 pares.	Total Ud:			1,000	239,50	239,50		
Total m:			20,550			5,90	121,25			
6.2.15	M	Red de distribución telefónica para 40 pares, formada por 1 cable telefónico, de 50 pares.	Total Ud:			2,000	15,25	30,50		
6.2.16	Ud	Punto de distribución de telefonía para la segregación de 9 pares, equipado con 2 regletas de corte y prueba, con capacidad para 5 pares cada una.	Total Ud:			2,000	22,36	44,72		
6.2.17	Ud	Punto de distribución de telefonía para la segregación de 12 pares, equipado con 3 regletas de corte y prueba, con capacidad para 5 pares cada una.	Total m:			70,560	0,61	43,04		
6.2.18	M	Red de dispersión telefónica interior para vivienda, formada por 1 cable telefónico de 2 pares.	Uds.			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A			11			11,000				
C			1			1,000				
12,000			12,000							
Total Ud:			12,000			42,68	512,16			
6.2.19	Ud	Red interior de usuario de 17,41 m de longitud, formada por punto de acceso a usuario (PAU), cable telefónico de 1 par y 2 bases de toma.	Uds.			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
B			2			2,000				
2,000			2,000							
Total Ud:			2,000			58,99	117,98			
6.2.21	Ud	Videoportero para 14 viviendas.	Total Ud:			1,000	6.246,95	6.246,95		
Total subcapítulo 6.2.- Audiovisuales:							9.137,95			
6.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.										
6.3.1	Ud	Caldera mural mixta eléctrica para calefacción y A.C.S., potencia de 4,5 kW.	Total Ud:			14,000	1.765,47	24.716,58		

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.3.2	M	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A			1	747,43			747,430	
B			1	135,90			135,900	
C			1	67,95			67,950	
							951,280	951,280
Total m:					951,280		11,79	11.215,59
6.3.3	M	Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	110,00			110,000	
			1	20,00			20,000	
			1	10,00			10,000	
							140,000	140,000
Total m:					140,000		18,16	2.542,40
6.3.4	M	Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2,50			2,500	
			1	2,50			2,500	
			1	2,50			2,500	
							7,500	7,500
Total m:					7,500		18,81	141,08
6.3.5	M	Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2,50			2,500	
			1	2,50			2,500	
			1	2,50			2,500	
							7,500	7,500
Total m:					7,500		20,39	152,93
6.3.6	M	Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	9,00			9,000	
			1	2,50			2,500	
			1	2,90			2,900	

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe
			1	2,50	2,500	
					16,900	16,900
			Total m:		16,900	23,54
						397,83
6.3.7	M	Circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
						Parcial
						Subtotal
			1	13,00		13,000
			1	17,50		17,500
						30,500
						30,500
			Total m:		30,500	32,61
						994,61
6.3.8	Ud	Electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW.				
			Total Ud:		1,000	325,05
						325,05
6.3.9	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 80 l.				
			Total Ud:		1,000	180,87
						180,87
6.3.10	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, mural, 110 l, altura 1060 mm, diámetro 515 mm.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
						Parcial
						Subtotal
Tipo A			11			11,000
Tipo C			1			1,000
						12,000
						12,000
			Total Ud:		12,000	614,43
						7.373,16
6.3.11	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, mural, 150 l, altura 1190 mm, diámetro 515 mm.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
						Parcial
						Subtotal
Tipo B			2			2,000
						2,000
						2,000
			Total Ud:		2,000	794,31
						1.588,62
6.3.12	Ud	Kit solar para conexión de calentadores de agua a gas a sistemas solares.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
						Parcial
						Subtotal
Tipo A			11			11,000
Tipo B			2			2,000
Tipo C			1			1,000
						14,000
						14,000
			Total Ud:		14,000	201,05
						2.814,70
6.3.13	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 298,8 kcal/h de emisión calorífica, de 4 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.				
			Uds.	Largo	Ancho	Alto
						Parcial
						Subtotal
Aseo			11			11,000
						11,000
						11,000
			Total Ud:		11,000	99,42
						1.093,62

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
6.3.14	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 448,2 kcal/h de emisión calorífica, de 6 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baños			16				16,000	
Cocina			14				14,000	
Dormitorios			30				30,000	
Vestíbulo - pasillo			14				14,000	
							74,000	74,000
Total Ud:						74,000	126,43	9.355,82
6.3.15	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 747 kcal/h de emisión calorífica, de 10 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estar - comedor			28				28,000	
							28,000	28,000
Total Ud:						28,000	180,46	5.052,88
6.3.16	Ud	Captador solar térmico formado por batería de 3 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m², rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta horizontal.	Total Ud:			3,000	2.375,19	7.125,57
6.3.17	Ud	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.	Total Ud:			1,000	575,52	575,52
6.3.18	M²	Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.	Total m²:			139,330	29,54	4.115,81
6.3.19	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en pared.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dormitorios			30				30,000	
Cocina			14				14,000	
							44,000	44,000
Total Ud:						44,000	55,82	2.456,08
6.3.20	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en pared.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estar - comedor			14				14,000	
							14,000	14,000
Total Ud:						14,000	55,82	781,48
6.3.21	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en pared.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dormitorios			30				30,000	
Cocina			14				14,000	

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				44,000	44,000
		Total Ud:	44,000	31,34	1.378,96
6.3.22	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en pared.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
Estar - comedor		14		14,000	
				14,000	14,000
		Total Ud:	14,000	31,34	438,76
6.3.23	M	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor.			
		Total m:	75,010	18,73	1.404,94
6.3.24	M	Canalización empotrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 16 mm de diámetro nominal, con IP 545.			
		Total m:	75,010	0,84	63,01
6.3.25	M	Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.			
		Total m:	75,010	1,69	126,77
6.3.26	M	Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
		Total m:	75,010	3,79	284,29
Total subcapítulo 6.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.:					86.696,93
6.4.- Eléctricas					
6.4.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 90 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 2 picas.			
		Total Ud:	1,000	602,00	602,00
6.4.2	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.			
		Total Ud:	16,000	36,44	583,04
6.4.3	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.			
		Total Ud:	1,000	379,15	379,15
6.4.4	M	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x240+2G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.			
		Total m:	40,000	132,47	5.298,80
6.4.5	Ud	Centralización de contadores en armario de contadores formada por: módulo de interruptor general de maniobra de 160 A; 2 módulos de embarrado general; 2 módulos de fusibles de seguridad; 3 módulos de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 2 módulos de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra.			
		Total Ud:	1,000	1.250,17	1.250,17
6.4.6	Ud	Centralización de contadores en armario de contadores formada por: módulo de interruptor general de maniobra de 250 A; 2 módulos de embarrado general; 2 módulos de fusibles de seguridad; 3 módulos de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 2 módulos de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra.			
		Total Ud:	1,000	1.312,85	1.312,85
6.4.7	M	Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 32 mm de diámetro.			

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	11,00			11,000	
			1	11,00			11,000	
			1	11,00			11,000	
			1	11,00			11,000	
			1	13,80			13,800	
			1	13,80			13,800	
			1	13,80			13,800	
			1	13,80			13,800	
							99,200	99,200
			Total m:			99,200	11,53	1.143,78
6.4.8	M	Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 40 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	16,60			16,600	
			1	16,60			16,600	
			1	16,60			16,600	
			1	19,40			19,400	
			1	19,40			19,400	
			1	19,40			19,400	
							108,000	108,000
			Total m:			108,000	17,13	1.850,04
6.4.9	M	Derivación individual trifásica fija en superficie para garaje, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 40 mm de diámetro.						
			Total m:			21,560	17,32	373,42
6.4.10	M	Derivación individual trifásica fija en superficie para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 4G16+1x10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 50 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	5,00			5,000	
			1	5,00			5,000	
							10,000	10,000
			Total m:			10,000	24,63	246,30
6.4.11	Ud	Red eléctrica de distribución interior de una vivienda de edificio plurifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: vestíbulo, pasillo, comedor, dormitorio doble, 2 dormitorios sencillos, 2 baños, cocina, galería, terraza, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: C1, C2, C3, C4, C5, 3 C8, C9, C10; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tipo B			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total Ud:			2,000	2.463,83	4.927,66

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.4.12	Ud	Red eléctrica de distribución interior de una vivienda de edificio plurifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: vestíbulo, pasillo, comedor, dormitorio doble, dormitorio sencillo, baño, aseo, cocina, galería, terraza, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: C1, C2, C3, C4, C5, 2 C8, C9, C10; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tipo C			1				1,000	
							1,000	1,000
Total Ud:						1,000	2.114,33	2.114,33
6.4.13	Ud	Red eléctrica de distribución interior de una vivienda de edificio plurifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: vestíbulo, pasillo, comedor, dormitorio doble, dormitorio sencillo, baño, aseo, cocina, galería, terraza, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: C1, C2, C3, C4, C5, 2 C8, C9, C10; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tipo A			11				11,000	
							11,000	11,000
Total Ud:						11,000	2.200,78	24.208,58
6.4.14	Ud	Red eléctrica de distribución interior en garaje con ventilación forzada de 465 m², con 14 trasteros, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC rígido: 2 circuitos para alumbrado, 2 circuitos para alumbrado de emergencia, 1 circuito para ventilación, 1 circuito para puerta automatizada, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios, 1 circuito para sistema de detección de monóxido de carbono, 1 circuito para alumbrado de trasteros; mecanismos monobloc de superficie (IP55).						
Total Ud:						1,000	3.394,95	3.394,95
6.4.15	Ud	Red eléctrica de distribución interior de servicios generales compuesta de: cuadro de servicios generales; cuadros secundarios: cuadro secundario de ascensor, cuadro secundario de alumbrado exterior; circuitos con cableado bajo tubo protector para alimentación de los siguientes usos comunes: alumbrado de escaleras y zonas comunes, alumbrado de emergencia de escaleras y zonas comunes, portero electrónico o videoportero, tomas de corriente, 1 ascensor ITA-2, grupo de presión, recinto de telecomunicaciones, alumbrado exterior; mecanismos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	
							2,000	2,000
Total Ud:						2,000	3.484,33	6.968,66
Total subcapítulo 6.4.- Eléctricas:								54.653,73
6.5.- Fontanería								
6.5.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.						
Total Ud:						1,000	319,84	319,84
6.5.2	Ud	Alimentación de agua potable de 10 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm.						
Total Ud:						1,000	37,20	37,20
6.5.3	Ud	Batería de acero galvanizado, de 2 1/2" DN 63 mm y salidas con conexión embreadada, para centralización de un máximo de 18 contadores de 1/2" DN 15 mm en dos filas y cuadro de clasificación.						
Total Ud:						1,000	895,98	895,98

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.5.4	Ud	Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas multietapas horizontales, con unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 3 kW.			
		Total Ud	1,000	4.462,94	4.462,94
6.5.5	Ud	Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, con llave de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la entrada y llave de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.			
		Total Ud	1,000	460,34	460,34
6.5.6	Ud	Montante de 12,2 m de longitud, colocado superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm; purgador y llave de paso de asiento con maneta.			
		Total Ud	4,000	72,95	291,80
6.5.7	Ud	Montante de 15 m de longitud, colocado superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm; purgador y llave de paso de asiento con maneta.			
		Total Ud	4,000	82,62	330,48
6.5.8	Ud	Montante de 17,8 m de longitud, colocado superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm; purgador y llave de paso de asiento con maneta.			
		Total Ud	4,000	92,29	369,16
6.5.9	Ud	Montante de 20,6 m de longitud, colocado superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm; purgador y llave de paso de asiento con maneta.			
		Total Ud	4,000	101,95	407,80
6.5.10	Ud	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.			
		Total Ud	11,000	235,60	2.591,60
6.5.11	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.			
		Total Ud	16,000	364,97	5.839,52
6.5.12	Ud	Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.			
		Total Ud	14,000	217,08	3.039,12
6.5.13	Ud	Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.			
		Total Ud	14,000	193,37	2.707,18
Total subcapítulo 6.5.- Fontanería:					21.752,96
6.6.- Iluminación					
6.6.1	Ud	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W.			
		Total Ud	19,000	51,03	969,57
6.6.2	Ud	Luminaria de empotrar modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		5			Parcial
		5			Subtotal
		5			5,000
		5			5,000
		10,000			10,000
		Total Ud	10,000	116,70	1.167,00
6.6.3	Ud	Luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
					Parcial
					Subtotal

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Tipo A	11			11,000	
Tipo B	2			2,000	
Tipo C	1			1,000	
				14,000	14,000
Total Ud:			14,000	139,86	1.958,04
Total subcapítulo 6.6.- Iluminación:					4.094,61

6.7.- Contra incendios

6.7.1	Ud	Sistema de detección y alarma, convencional, formado por central de detección automática de incendios de 2 zonas de detección, 4 detectores ópticos de humos, pulsador de alarma, sirena interior, sirena exterior y canalización de protección fija en superficie con tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Garaje		1				1,000	
						1,000	1,000
Total Ud:			1,000			1.222,57	1.222,57
6.7.2	Ud	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes.					
Total Ud:			10,000			134,49	1.344,90
6.7.3	Ud	Luminaria de emergencia, para adosar a pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.					
Total Ud:			10,000			48,91	489,10
6.7.4	Ud	Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.					
Total Ud:			11,000			6,75	74,25
6.7.5	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zonas comunes		6				6,000	
Garaje		5				5,000	
						11,000	11,000
Total Ud:			11,000			46,62	512,82
Total subcapítulo 6.7.- Contra incendios:							3.643,64

6.8.- Salubridad

6.8.1	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocinas		1	29,10			29,100	
						29,100	29,100
Total m:			29,100			9,76	284,02
6.8.2	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fecales		1	58,20			58,200	
						58,200	58,200
Total m:			58,200			14,58	848,56

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
6.8.3	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pluviales			1	59,75			59,750
							59,750
				Total m	59,750	10,16	607,06
6.8.4	M	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.					
				Total m	57,250	12,01	687,57
6.8.5	M	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 125x86 mm, color blanco.					
				Total m	64,190	18,80	1.206,77
6.8.6	Ud	Red interior de evacuación para aseó con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.					
				Total Ud	11,000	140,16	1.541,76
6.8.7	Ud	Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.					
				Total Ud	16,000	243,87	3.901,92
6.8.8	Ud	Red interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.					
				Total Ud	14,000	119,06	1.666,84
6.8.9	Ud	Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma de desagüe para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.					
				Total Ud	14,000	119,06	1.666,84
6.8.10	M	Colector suspendido de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.					
				Total m	116,000	17,98	2.085,68
6.8.11	M	Colector suspendido de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.					
				Total m	46,400	22,51	1.044,46
6.8.12	M	Colector suspendido de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.					
				Total m	69,600	30,76	2.140,90
6.8.13	Ud	Aireador de paso, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, para ventilación híbrida.					
				Total Ud	36,000	31,67	1.140,12
6.8.14	Ud	Aireador de admisión, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, para ventilación híbrida.					
				Total Ud	44,000	47,75	2.101,00
6.8.15	Ud	Boca de extracción, graduable, caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para paredes o techos de locales húmedos (cocina), para ventilación híbrida.					
				Total Ud	41,000	25,85	1.059,85
6.8.16	Ud	Torreta de ventilación, caudal máximo 300 m³/h.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
			1				1,000
			1				1,000
							3,000
				Total Ud	3,000	1.224,71	3.674,13

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
6.8.17	Ud	Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.					
Total Ud			14,000		96,90	1.356,60	
6.8.18	Ud	Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior.					
Total Ud			2,000		183,24	366,48	
6.8.19	M	Conducto circular tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 200 mm de diámetro, colocado en posición vertical, para instalación de ventilación con una acometida por planta.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	46,10			46,100	
		1	30,73			30,730	
						76,830	76,830
Total m			76,830		19,87	1.526,61	
6.8.20	Ud	Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio y motor para alimentación monofásica.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sótano 1		2				2,000	
						2,000	2,000
Total Ud			2,000		470,15	940,30	
6.8.21	Ud	Ventilador helicoidal tubular con hélice de aluminio de álabes inclinables, motor para alimentación trifásica y camisa corta, para trabajar inmerso a 400°C durante dos horas, según UNE-EN 12101-3.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sótano 1		2				2,000	
						2,000	2,000
Total Ud			2,000		1.486,94	2.973,88	
6.8.22	M²	Conductos de chapa galvanizada de 1,5 mm de espesor, juntas transversales con vainas, para conductos de sección rectangular y dimensión mayor hasta 588 mm.					
Total m²			145,250		37,56	5.455,59	
6.8.23	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, montada en conducto metálico rectangular.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sótano 1		10				10,000	
						10,000	10,000
Total Ud			10,000		46,09	460,90	
6.8.24	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x325 mm, montada en conducto metálico rectangular.					
Total Ud			4,000		55,76	223,04	
6.8.25	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1800x330 mm.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sótano 1		2				2,000	
						2,000	2,000
Total Ud			2,000		348,49	696,98	

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
6.8.26	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 2000x330 mm.					
		Uds. Largo Ancho Alto				Parcial	Subtotal
Sótano 1	2					2,000	
						2,000	2,000
Total Ud:			2,000		379,53		759,06
Total subcapítulo 6.8.- Salubridad:							40.416,92
6.9.- Transporte							
6.9.1	Ud	Ascensor eléctrico de adherencia de 1 m/s de velocidad, 6 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, nivel medio de acabado en cabina de 1000x1250x2200 mm, maniobra colectiva de bajada, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 800x2000 mm.					
Total Ud:			1,000		15.854,54		15.854,54
Total subcapítulo 6.9.- Transporte:							15.854,54
Total presupuesto parcial nº 6 Instalaciones :							240.695,75

Presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
7.1.- Aislamientos								
7.1.1	Ud	Aislamiento acústico de codo de bajante de 90 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.	Total Ud:		4,000	8,09	32,36	
7.1.2	Ud	Aislamiento acústico de codo de bajante de 110 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.	Total Ud:		5,000	9,29	46,45	
7.1.3	Ud	Aislamiento acústico de codo de bajante de 125 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas.	Total Ud:		2,000	10,23	20,46	
7.1.4	M²	Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista formado por panel semirrígido de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachada a la calle		1	786,50				786,500	
							786,500	786,500
		Total m²:		786,500	9,67	7.605,46		
7.1.5	M²	Aislamiento intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica formado por panel rígido de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, simplemente apoyado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Separación entre recintos protegidos y recintos de actividad o de instalaciones		1	11,45		2,57		29,427	
Separación entre recintos protegidos y recintos de actividad o de instalaciones		1	11,45		2,57		29,427	
Separación entre recintos protegidos y recintos fuera de la unidad de uso		1	60,43		2,57		155,305	
Separación entre recintos protegidos y recintos fuera de la unidad de uso		1	60,43		2,57		155,305	
Separación entre recintos habitables y recintos fuera de la unidad de uso		1	82,66		2,57		212,436	
							581,900	581,900
		Total m²:		581,900	5,93	3.450,67		
7.1.6	M²	Aislamiento acústico a ruido de impacto de suelos flotantes formado por lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 5 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño principal		14	4,19				58,660	
Baño secundario		2	2,78				5,560	
Aseo		11	2,99				32,890	
Cocina		14	5,59				78,260	
Galería		14	0,82				11,480	
Dormitorios		30	7,63				228,900	
Vestíbulo - pasillo		14	5,96				83,440	
Estar - comedor		14	17,35				242,900	
Zonas comunes		1	80,00				80,000	

Presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
				822,090	822,090	
			Total m²:	822,090	2,75	
			Total subcapítulo 7.1.- Aislamientos:			13.416,15
7.2.- Impermeabilizaciones						
7.2.1	M²	Impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con emulsión asfáltica (tipo ED, UNE 104231), aplicada en dos manos, con un rendimiento de 1 kg/m² por mano.				
			Total m²:	453,860	6,03	
7.2.2	M²	Drenaje de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con lámina drenante nodular, de polietileno de alta densidad, con geotextil de polipropileno de 120 g/m² incorporado, sujetas al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico.				
			Total m²:	453,860	11,01	
7.2.3	M²	Drenaje de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina drenante nodular, de polietileno de alta densidad, con geotextil de polipropileno de 120 g/m² incorporado, colocada sobre el terreno y preparada para recibir directamente el hormigón de la solera.				
			Total m²:	546,430	6,25	
7.2.4	M²	Impermeabilización de galerías y balcones sobre espacios no habitables, realizada con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida con imprimación asfáltica, tipo EA, al soporte de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra, con espesor medio de 4 cm y pendiente del 1% al 5%, acabado fratasado, y protegida con capa separadora (no incluida en este precio).				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
Terrazas	14	5,37			75,180	
					75,180	
			Total m²:	75,180	27,61	
			Total subcapítulo 7.2.- Impermeabilizaciones:			13.224,69
Total presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones :					26.640,84	

Presupuesto parcial nº 8 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1.- Planas					
8.1.1	M²	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm; aislamiento térmico: panel rígido de lana de roca soldable, de 50 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m²); capa de protección: baldosas de gres rústico 4/0-/E, 20x20 cm colocadas con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1, gris, sobre capa de regularización de mortero M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.			
		Total m²	133,060	73,16	9.734,67
8.1.2	M	Impermeabilización de junta de dilatación en cubierta plana transitable, compuesta de: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140) colocada sobre el soporte, previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA; cordón de polietileno expandido de celda cerrada, para relleno de junta; y banda de refuerzo superior lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140).			
		Total m	14,150	11,62	164,42
8.1.3	M	Encuentro de cubierta plana transitable con paramento vertical mediante retranqueo perimetral, formado por: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140), colocada sobre el soporte previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140); revistiendo el encuentro con rodapiés de gres rústico 4/0-/E, de 7 cm, 3 €/m colocados con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1, gris y rejuntados con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.			
		Total m	47,740	20,69	987,74
8.1.4	Ud	Encuentro de cubierta plana transitable con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida al soporte y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.			
		Total Ud	3,000	39,42	118,26
Total subcapítulo 8.1.- Planas:					11.005,09
8.2.- Inclínadas					
8.2.1	M²	Cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, compuesta de: formación de pendientes: tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 50x20x3 cm sobre tabiques aligerados de 100 cm de altura media; cobertura: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5.			
		Total m²	159,530	74,68	11.913,70
Total subcapítulo 8.2.- Inclínadas:					11.913,70
8.3.- Remates					
8.3.1	Ud	Forrado de conductos de instalaciones en cubierta inclinada, mediante fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo cerámico hueco para revestir, de 0,25 m² de sección y 1 m de altura.			
		Total Ud	7,000	48,91	342,37
8.3.2	Ud	Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
					Parcial
					Subtotal
Ventilación de baños y aseos		14			14,000
					14,000
		Total Ud	14,000	187,68	2.627,52
8.3.3	M	Babero compuesto por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, en encuentro de faldón de tejado con paramento vertical.			

Presupuesto parcial nº 8 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total m:			25,670	28,74	737,76
			Total subcapítulo 8.3.- Remates:		3.707,65
Total presupuesto parcial nº 8 Cubiertas :					26.626,44

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
9.1.- Alicatados									
9.1.1	M²	Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Baño principal			14	9,17		2,30	295,274		
Baño secundario			2	19,71		2,30	90,666		
Aseo			11	8,89		2,30	224,917		
Cocina			14	11,23		2,30	361,606		
Galería			14	2,94		2,30	94,668		
							1.067,131	1.067,131	
			Total m²			1.067,131	19,93	21.267,92	
							Total subcapítulo 9.1.- Alicatados:		21.267,92
9.2.- Chapados y aplacados									
9.2.1	M²	Chapado de paramentos interiores, hasta 3 m de altura, con placas de granito Gris Quintana, acabado pulido, 40x40x2 cm, fijadas con anclaje de varilla de acero galvanizado, de 3 mm de diámetro y retacadas con mortero de cemento M-15; rejuntado con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zonas comunes			1	107,55		2,34	251,667		
							251,667	251,667	
			Total m²			251,667	83,97	21.132,48	
							Total subcapítulo 9.2.- Chapados y aplacados:		21.132,48
9.3.- Escaleras									
9.3.1	Ud	Revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia, con 16 peldaños de 110 cm de ancho, mediante solado de mesetas y forrado de peldaño formado por huella de mármol Serpeggiante, acabado pulido, tabica de mármol Arabescato Broüille, acabado pulido y zanquín de mármol Serpeggiante de dos piezas de 37x7x2 cm, recibido con mortero de cemento M-5.							
			Total Ud			6,000	1.600,76	9.604,56	
							Total subcapítulo 9.3.- Escaleras:		9.604,56
9.4.- Pinturas en paramentos interiores									
9.4.1	M²	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Techo trasteros			14	4,29			60,060		
Techo garaje			1	465,00			465,000		
							525,060	525,060	
			Total m²			525,060	8,58	4.505,01	
9.4.2	M²	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Techo baño principal			14	4,19			58,660		
Techo aseo			11	2,99			32,890		

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Techo cocina	14	5,59		78,260	
Techo galería	14	0,82		11,480	
Dormitorios	30	12,15	2,45	893,025	
Techo dormitorios	30	7,63		228,900	
Vestíbulo - pasillo	14	13,75	2,30	442,750	
Techo vestíbulo - pasillo	14	5,96		83,440	
Estar - comedor	14	19,46	2,45	667,478	
Techo estar - comedor	14	17,35		242,900	
Techo zonas comunes	1	80,00		80,000	
				2.819,783	2.819,783
Total m²:				2.819,783	8,58
					24.193,74
Total subcapítulo 9.4.- Pinturas en paramentos interiores:					28.698,75

9.5.- Pinturas para uso específico

9.5.1	M	Marcado de plazas de garaje mediante línea de 5 cm de ancho, de pintura al clorocaucho de color rojo y acabado semibrillante.			
Total m:			170,500	2,81	479,11
9.5.2	Ud	Rotulación de número de plaza de garaje o trastero, con pintura al clorocaucho de color rojo y acabado semibrillante.			
Total Ud:			30,000	3,11	93,30
Total subcapítulo 9.5.- Pinturas para uso específico:					572,41

9.6.- Conglomerados tradicionales

9.6.1	M²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Trasteros			14	4,29			60,060	
Garaje			1	465,00			465,000	
							525,060	525,060
Total m²:						525,060	11,94	6.269,22
9.6.2	M²	Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior de hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Trasteros			14	9,94		2,45	340,942	
							340,942	340,942
Total m²:						340,942	13,67	4.660,68
9.6.3	M²	Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado, con mortero de cemento M-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño principal			1	295,15			295,150	
Baño secundario			1	90,68			90,680	
Aseo			1	224,94			224,940	
Cocina			1	361,45			361,450	

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe	
Galería	1		94,52		94,520		
					1.066,740	1.066,740	
Total m²:			1.066,740	14,05		14.987,70	
9.6.4	M²	Guarnecido de yeso de construcción B1 maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dormitorios	30		12,15		2,45	893,025	
Vestíbulo - pasillo	14		13,75		2,30	442,750	
Estar - comedor	14		19,46		2,45	667,478	
						2.003,253	2.003,253
Total m²:			2.003,253	8,67		17.368,20	
9.6.5	M²	Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, sin guardavivos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dormitorios	30		7,63			228,900	
Estar - comedor	14		17,35			242,900	
						471,800	471,800
Total m²:			471,800	7,55		3.562,09	
Total subcapítulo 9.6.- Conglomerados tradicionales:						46.847,89	
9.7.- Sistemas monocapa industriales							
9.7.1	M²	Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color blanco, espesor 15 mm, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Terrazas	14		5,37			75,180	
						75,180	75,180
Total m²:			75,180	19,94		1.499,09	
Total subcapítulo 9.7.- Sistemas monocapa industriales:						1.499,09	
9.8.- Suelos y pavimentos							
9.8.1	M²	Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, tipo CT C20 F6 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante, mediante aplicación mecánica (con mezcladora-bombeadora).					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño principal	14		4,19			58,660	
Baño secundario	2		2,78			5,560	
Aseo	11		2,99			32,890	
Cocina	14		5,59			78,260	
Galería	14		0,82			11,480	
Dormitorios	30		7,63			228,900	
Vestíbulo - pasillo	14		5,96			83,440	
Estar - comedor	14		17,35			242,900	
Zonas comunes	1		80,00			80,000	

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
					822,090	822,090		
Total m²:			822,090	7,85	6.453,41			
9.8.2	M²	Solado de baldosas de terrazo grano medio (entre 6 y 27 mm), clasificado de uso normal para interiores, 40x40 cm, color Rojo Alicante, colocadas colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Trasteros			14	4,29			60,060	
Terrazas			14	5,37			75,180	
					135,240	135,240		
Total m²:			135,240	18,32	2.477,60			
9.8.3	M	Rodapié rebajado de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), Marfil para interiores, 40x7 cm, con un grado de pulido de 220.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Terrazas			14	4,83			67,620	
					67,620	67,620		
Total m:			67,620	4,79	323,90			
9.8.4	M²	Pulido y abrillantado en obra de pavimento interior de terrazo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Terrazas			14	5,37			75,180	
					75,180	75,180		
Total m²:			75,180	7,84	589,41			
9.8.5	M²	Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/-, de 30x30 cm, 8 €/m², recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dormitorios			30	7,63			228,900	
Vestíbulo - pasillo			14	5,96			83,440	
Estar - comedor			14	17,35			242,900	
					555,240	555,240		
Total m²:			555,240	19,18	10.649,50			
9.8.6	M²	Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/H/-, de 30x30 cm, 8 €/m², recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño principal			14	4,19			58,660	
Baño secundario			2	2,78			5,560	
Aseo			11	2,99			32,890	
Cocina			14	5,59			78,260	
Galería			14	0,82			11,480	
					186,850	186,850		
Total m²:			186,850	18,97	3.544,54			

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
9.8.7	M	Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 8 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris. Rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dormitorios			30	11,35			340,500	
Vestíbulo - pasillo			14	12,95			181,300	
Estar - comedor			14	18,66			261,240	
							783,040	783,040
Total m						783,040	5,86	4.588,61
9.8.8	M²	Solado de baldosas de mármol Emperador Claro, para interiores, 60x30x3 cm, acabado pulido, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 y rejuntadas con mortero de rejuntado especial para revestimientos de piedra natural.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zonas comunes			1	80,00			80,000	
							80,000	80,000
Total m²						80,000	63,45	5.076,00
9.8.9	M²	Pulido mecánico en obra de superficie de hormigón.						
Total m²						465,000	6,23	2.896,95
Total subcapítulo 9.8.- Suelos y pavimentos:								36.599,92
9.9.- Falsos techos								
9.9.1	M²	Falso techo continuo para revestir, de placas nervadas de escayola, de 60x60x20 cm, con canto biselado y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño principal			14	4,19			58,660	
Aseo			11	2,99			32,890	
Cocina			14	5,59			78,260	
Galería			14	0,82			11,480	
Vestíbulo - pasillo			14	5,96			83,440	
Zonas comunes			1	80,00			80,000	
							344,730	344,730
Total m²						344,730	12,85	4.429,78
9.9.2	M²	Falso techo registrable de placas de escayola aligerada, con perfilería vista blanca estándar.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño secundario			2	2,78			5,560	
							5,560	5,560
Total m²						5,560	17,55	97,58
Total subcapítulo 9.9.- Falsos techos:								4.527,36
Total presupuesto parcial nº 9 Revestimientos :								170.750,38

Presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
10.1.- Baños								
10.1.1	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie básica, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo			11				11,000	
							11,000	11,000
			Total Ud		11,000		368,04	4.048,44
10.1.2 Ud Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie básica, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bidé de porcelana sanitaria serie básica, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador; bañera acrílica gama media, color, de 160x75 cm, equipada con grifería monomando serie media, acabado cromado.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño principal			14				14,000	
Baño secundario			2				2,000	
							16,000	16,000
			Total Ud		16,000		946,73	15.147,68
					Total subcapítulo 10.1.- Baños:			19.196,12
10.2.- Cocinas/galerías								
10.2.1	Ud	Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, de 450x490 mm, con grifería monomando serie media acabado cromado, con aireador.						
			Total Ud		14,000		176,32	2.468,48
10.2.2	Ud	Lavadero de gres, de 600x390x360 mm, con soporte de 2 patas y grifería convencional, serie básica, con caño giratorio superior, con aireador.						
			Total Ud		14,000		151,47	2.120,58
10.2.3	Ud	Amueblamiento de cocina con 2,19 m de muebles bajos con zócalo inferior y 1,82 m de muebles altos, estratificado con frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio.						
			Total Ud		14,000		1.045,19	14.632,66
10.2.4	Ud	Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, acabado con canto simple, pulido, recto y biselado de 219x60x2 cm para banco de cocina con hueco y zócalo perimetral.						
			Total Ud		14,000		334,90	4.688,60
					Total subcapítulo 10.2.- Cocinas/galerías:			23.910,32
10.3.- Indicadores, marcados, rotulaciones, ...								
10.3.1	Ud	Rótulo con soporte de madera para señalización de vivienda, de 85x85 mm, con las letras o números grabados en latón extra.						
			Total Ud		14,000		5,99	83,86
					Total subcapítulo 10.3.- Indicadores, marcados, rotulaciones, ...:			83,86
10.4.- Zonas comunes								
10.4.1	Ud	Agrupación de buzones para interior, encastrados en paramento vertical con tapajuntas perimetral, formada por 15 buzones en total, siendo cada uno de ellos un buzón interior metálico, tipo horizontal con apertura lateral, de 240x125x245 mm, cuerpo y puerta de color, agrupados en 3 filas y 5 columnas.						
			Total Ud		1,000		332,99	332,99
10.4.2	Ud	Decoración de zaguán de entrada a edificio de viviendas.						
			Total Ud		1,000		6.044,04	6.044,04

Presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<i>Total subcapítulo 10.4.- Zonas comunes:</i>					6.377,03
Total presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento :					49.567,33

Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.- Alcantarillado					
11.1.1	Ud	Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
		Total Ud	5,000	138,73	693,65
11.1.2	M	Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior.			
		Total m	57,980	30,28	1.755,63
11.1.3	M	Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de ancho interior y 400 mm de alto, con rejilla de acero galvanizado, para zonas de tráfico A-15 (Zonas susceptibles de ser utilizadas únicamente por peatones y ciclistas).			
		Total m	3,000	132,62	397,86
11.1.4	Ud	Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.			
		Total Ud	7,000	81,72	572,04
11.1.5	Ud	Pozo de registro, de 0,80 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento hidrófugo M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.			
		Total Ud	1,000	460,88	460,88
Total subcapítulo 11.1.- Alcantarillado:					3.880,06
11.2.- Iluminación exterior					
11.2.1	Ud	Baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 400x400x455 mm, para 1 lámpara de halogenuros metálicos HIT-CE de 35 W.			
		Total Ud	12,000	1.567,42	18.809,04
11.2.2	Ud	Farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W.			
		Total Ud	6,000	1.814,98	10.889,88
Total subcapítulo 11.2.- Iluminación exterior:					29.698,92
11.3.- Jardinería					
11.3.1	M²	Césped por siembra de mezcla de semillas.			
		Total m²	491,230	8,49	4.170,54
11.3.2	M²	Macizo de Milenrama (Achillea millefolium) de 0,15-0,60 m de altura, a razón de 4 plantas/m².			
		Total m²	98,250	17,55	1.724,29
11.3.3	M²	Rocalla mixta de piedra caliza de coquera sin trabajar, arbustos de Abelia (Abelia x grandiflora) de 0,6-1,5 m de altura a razón de 1 arbustos/m².			
		Total m²	65,500	23,59	1.545,15
11.3.4	Ud	Mimosa (Acacia dealbata), suministrado en contenedor.			
		Total Ud	13,000	141,50	1.839,50
11.3.5	M	Seto de Aligustre (Ligustrum japonicum) de 0,3-0,5 m de altura, con una densidad de 4 plantas/m.			
		Total m	38,390	13,61	522,49
11.3.6	M²	Cerramiento natural de brezo.			
		Total m²	51,180	12,92	661,25
Total subcapítulo 11.3.- Jardinería:					10.463,22
11.4.- Riego					

Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.4.1	Ud	Acometida enterrada a la red de riego de 5 m de longitud, formada por tubo de polietileno (PE100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
		Total Ud	1,000	77,94	77,94
11.4.2	Ud	Preinstalación de contador de riego de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con dos llaves de corte de compuerta.			
		Total Ud	1,000	85,06	85,06
11.4.3	M	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego de polietileno (PE100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, enterrada.			
		Total m	115,750	5,91	684,08
11.4.4	Ud	Boca de riego de fundición, de 40 mm de diámetro.			
		Total Ud	7,000	120,73	845,11
11.4.5	Ud	Aspersor aéreo de turbina, radio de 4,6 a 11,3 m, arco ajustable entre 40° y 360°, caudal de 0,15 a 1,20 m³/h, intervalo de presiones recomendado de 2,1 a 3,4 bar, altura total de 18 cm.			
		Total Ud	18,000	21,98	395,64
11.4.6	Ud	Electroválvula de PVC, con conexiones roscadas hembra de 1" de diámetro, caudal de 0,23 a 6,81 m³/h, presión de 1,38 a 10,34 bar, alimentación del solenoide con 24 V de CA, con arqueta de plástico provista de tapa.			
		Total Ud	18,000	55,00	990,00
11.4.7	Ud	Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural interior, con transformador 220/24 V exterior.			
		Total Ud	1,000	126,76	126,76
11.4.8	M	Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G1 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.			
		Total m	27,780	7,46	207,24
Total subcapítulo 11.4.- Riego:					3.411,83
11.5.- Cerramientos exteriores					
11.5.1	M	Cerramiento de parcela formado por malla electrosoldada, de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con recercado o bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y montantes de postes de tubo rectangular de acero galvanizado, de 40x40x1,5 mm y altura 1,00 m.			
		Total m	124,560	24,32	3.029,30
11.5.2	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.			
		Total Ud	1,000	2.142,46	2.142,46
11.5.3	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja batiente, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.			
		Total Ud	1,000	807,39	807,39
11.5.4	M	Muro de cerramiento, continuo, de 1 m de altura y 15 cm de espesor de hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, armado con mallazo ME 15x15, Ø 8 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, encofrado metálico con acabado visto.			
		Total m	124,560	66,68	8.305,66
Total subcapítulo 11.5.- Cerramientos exteriores:					14.284,81
11.6.- Pavimentos exteriores					
11.6.1	M²	Solado de loseta de hormigón para exteriores, acabado bajo relieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 20x20 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.			
		Total m²	39,530	30,81	1.217,92

Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.6.2	M	Bordillo prefabricado de hormigón, 40x20x10 cm, para jardín.			
Total m:			30,710	16,69	512,55
Total subcapítulo 11.6.- Pavimentos exteriores:					1.730,47
11.7.- Mobiliario urbano					
11.7.1	Ud	Alcorque de fundición, de 1200x1200 mm.			
Total Ud:			13,000	617,98	8.033,74
Total subcapítulo 11.7.- Mobiliario urbano:					8.033,74
Total presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela :					71.503,05

Presupuesto parcial nº 12 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
12.1.- Transporte de tierras									
12.1.1	M³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Desbroce y limpieza del terreno			1,37	179,34			245,696		
Zapatas aisladas			1,22	57,15			69,723		
Zapatas corridas (Muros de sótano)			1,22	102,30			124,806		
Sótano 1			1,22	1.577,10			1.924,062		
Vigas de atado			1,22	13,12			16,006		
Saneamiento en la urbanización			1,22	15,31			18,678		
Arqueta de paso en la urbanización, 50x50x65 cm			1,22	4,50			5,490		
Tierra seleccionada para relleno			-1	18,51			-18,510		
							2.385,951	2.385,951	
Total m³						2.385,951	4,02	9.591,52	
Total subcapítulo 12.1.- Transporte de tierras:								9.591,52	
12.2.- Transporte de residuos inertes									
12.2.1	Ud	Transporte de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Total Ud				5,000	95,60	478,00
12.2.2	Ud	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Total Ud				7,000	95,60	669,20
12.2.3	Ud	Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Total Ud				1,000	155,38	155,38
12.2.4	Ud	Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Total Ud				1,000	155,38	155,38
12.2.5	Ud	Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Total Ud				1,000	155,38	155,38
12.2.6	Ud	Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Total Ud				1,000	155,38	155,38
12.2.7	Ud	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Total Ud				1,000	155,38	155,38

Presupuesto parcial nº 12 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total Ud:			1,000	155,38	155,38
12.2.8	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
Total Ud:			5,000	191,22	956,10
Total subcapítulo 12.2.- Transporte de residuos inertes:					2.880,20
Total presupuesto parcial nº 12 Gestión de residuos :					12.471,72

Presupuesto parcial nº 13 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
13.1.- Estructuras de hormigón								
13.1.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
B 500 S (Serie fina)			1				1,000	
B 500 S (Serie media)			2				2,000	
B 500 S (Serie gruesa)			1				1,000	
							4,000	4,000
Total Ud:					4,000		83,38	333,52
13.1.2	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.						
Total Ud:					7,000		53,27	372,89
13.1.3	Ud	Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Serie fina			1				1,000	
							1,000	1,000
Total Ud:					1,000		136,55	136,55
13.1.4	Ud	Ensayo sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.						
Total Ud:					1,000		53,27	53,27
13.1.5	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Elementos a compresión (HA-25/B/20/IIa)			6				6,000	
Elementos a flexión (HA-25/B/20/IIa)			6				6,000	
Macizos (HA-25/B/20/IIa)			2				2,000	
							14,000	14,000
Total Ud:					14,000		90,70	1.269,80
Total subcapítulo 13.1.- Estructuras de hormigón:								2.166,03
13.2.- Estudios geotécnicos								
13.2.1	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 alterada (SPT), y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.						
Total Ud:					1,000		1.550,51	1.550,51
Total subcapítulo 13.2.- Estudios geotécnicos:								1.550,51
Total presupuesto parcial nº 13 Control de calidad y ensayos :								3.716,54

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
14.1.- Sistemas de protección colectiva								
14.1.1	M	Barandilla de protección de perímetro de forjados, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.	Total m			256,750	7,03	1.804,95
14.1.2	M	Barandilla de protección de escaleras o rampas, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.	Total m			34,830	10,19	354,92
14.1.3	M	Barandilla de protección de huecos verticales de fachada, puertas de ascensor, etc., con tubos metálicos y rodapié de madera.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Huecos en fachada			1	28,08			28,080	
Huevo de ascensor			1	6,60			6,600	
							34,680	34,680
			Total m			34,680	4,47	155,02
14.1.4	M	Bajante de escombros, metálica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	12,00			24,000	
							24,000	24,000
			Total m			24,000	20,97	503,28
14.1.5	Ud	Lámpara portátil de mano.	Total Ud			2,000	5,21	10,42
14.1.6	Ud	Cuadro general de obra, potencia máxima 25 kW.	Total Ud			1,000	202,46	202,46
14.1.7	M²	Protección de hueco horizontal con tablonos de madera.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ascensor			6	2,80			16,800	
							16,800	16,800
			Total m²			16,800	12,41	208,49
14.1.8	Ud	Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.	Total Ud			1,000	48,12	48,12
14.1.9	M	Marquesina de protección del acceso a la obra.	Total m			3,000	54,19	162,57
14.1.10	M	Pasarela de madera para montaje de forjado.	Total m			3,000	1,06	3,18
14.1.11	M	Pasarela de madera para montaje de cubiertas inclinadas.	Total m			3,000	4,51	13,53
14.1.12	M	Pasarela de madera para paso sobre zanjas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas de atado			1	3,64			3,640	
Saneamiento			1	6,95			6,950	
							10,590	10,590

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total m:			10,590	10,71	113,42
14.1.13	M	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 Q con pescante tipo horca, primera puesta.			
Total m:			64,190	18,25	1.171,47
14.1.14	M	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 Q con pescante tipo horca, a partir de la segunda puesta.			
Total m:			256,750	14,33	3.679,23
14.1.15	M	Protección vertical en el perímetro del forjado con red de seguridad tipo U.			
Total m:			320,940	3,04	975,66
Total subcapítulo 14.1.- Sistemas de protección colectiva:					9.406,72
14.2.- Formación					
14.2.1	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
Total Ud:			2,000	79,49	158,98
Total subcapítulo 14.2.- Formación:					158,98
14.3.- Equipos de protección individual					
14.3.1	Ud	Casco de seguridad.			
Total Ud:			18,000	3,22	57,96
14.3.2	Ud	Casco de seguridad dieléctrico.			
Total Ud:			3,000	4,06	12,18
14.3.3	Ud	Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre.			
Total Ud:			3,000	15,44	46,32
14.3.4	Ud	Equipo de arnés simple de seguridad anticaídas.			
Total Ud:			1,000	18,33	18,33
14.3.5	Ud	Dispositivo anticaídas para sujeción a cable de acero de 8 mm.			
Total Ud:			1,000	64,67	64,67
14.3.6	M	Cuerda guía anticaídas de poliamida de 16 mm de diámetro.			
Total m:			48,140	4,43	213,26
14.3.7	Ud	Gafas de protección contra impactos.			
Total Ud:			1,000	4,00	4,00
14.3.8	Ud	Gafas de protección antipolvo.			
Total Ud:			2,000	1,50	3,00
14.3.9	Ud	Pantalla de protección contra partículas, con fijación en la cabeza.			
Total Ud:			1,000	2,79	2,79
14.3.10	Ud	Par de guantes de goma-látex anticorte.			
Total Ud:			15,000	3,67	55,05
14.3.11	Ud	Par de guantes de neopreno.			
Total Ud:			9,000	2,66	23,94
14.3.12	Ud	Par de guantes de nitrilo amarillo de alta resistencia.			
Total Ud:			6,000	3,55	21,30
14.3.13	Ud	Par de guantes resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado.			

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud:	1,000	78,46	78,46
14.3.14	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje.			
		Total Ud:	26,000	3,00	78,00
14.3.15	Ud	Par de guantes de uso general de piel de vacuno.			
		Total Ud:	11,000	5,67	62,37
14.3.16	Ud	Par de guantes para electricista, aislantes hasta 5.000 V.			
		Total Ud:	4,000	50,56	202,24
14.3.17	Ud	Par de manoplas resistentes al fuego de fibra de Nomex aluminizado.			
		Total Ud:	1,000	58,44	58,44
14.3.18	Ud	Protector de manos para puntero.			
		Total Ud:	1,000	3,01	3,01
14.3.19	Ud	Casco protector auditivo.			
		Total Ud:	12,000	9,79	117,48
14.3.20	Ud	Juego de tapones antirruído de silicona.			
		Total Ud:	5,000	1,51	7,55
14.3.21	Ud	Par de botas de agua sin cremallera.			
		Total Ud:	3,000	30,41	91,23
14.3.22	Ud	Par de botas de agua con cremallera y forradas.			
		Total Ud:	2,000	40,88	81,76
14.3.23	Ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica.			
		Total Ud:	15,000	47,25	708,75
14.3.24	Ud	Par de botas aislantes.			
		Total Ud:	5,000	39,97	199,85
14.3.25	Ud	Par de polainas para extinción de incendios.			
		Total Ud:	1,000	66,59	66,59
14.3.26	Ud	Par de plantillas resistentes a la perforación.			
		Total Ud:	15,000	7,29	109,35
14.3.27	Ud	Mono de trabajo.			
		Total Ud:	24,000	18,17	436,08
14.3.28	Ud	Traje impermeable de trabajo, de PVC.			
		Total Ud:	11,000	10,91	120,01
14.3.29	Ud	Traje impermeable de trabajo, verde tipo ingeniero.			
		Total Ud:	5,000	22,02	110,10
14.3.30	Ud	Bolsa portaherramientas.			
		Total Ud:	4,000	24,23	96,92
14.3.31	Ud	Peto reflectante.			
		Total Ud:	10,000	21,65	216,50
14.3.32	Ud	Faja de protección lumbar.			

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total Ud:			10,000	18,62	186,20
14.3.33	Ud	Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.			
Total Ud:			2,000	8,97	17,94
14.3.34	Ud	Semi-mascarilla antipolvo, de dos filtros.			
Total Ud:			1,000	15,92	15,92
14.3.35	Ud	Filtro para semi-mascarilla antipolvo.			
Total Ud:			13,000	1,00	13,00
14.3.36	Ud	Mascarilla desechable antipolvo FFP1.			
Total Ud:			2,000	1,39	2,78
Total subcapítulo 14.3.- Equipos de protección individual:					3.603,33
14.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios					
14.4.1	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.			
Total Ud:			1,000	99,83	99,83
14.4.2	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.			
Total Ud:			1,000	99,33	99,33
14.4.3	Ud	Camilla portátil para evacuaciones.			
Total Ud:			1,000	35,81	35,81
14.4.4	Ud	Reconocimiento médico anual al trabajador.			
Total Ud:			7,000	102,99	720,93
Total subcapítulo 14.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios:					955,90
14.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar					
14.5.1	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.			
Total Ud:			1,000	103,27	103,27
14.5.2	Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.			
Total Ud:			1,000	416,39	416,39
14.5.3	Ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1		1,000	
		1		1,000	
		1		1,000	
		1		1,000	
				4,000	4,000
Total Ud:			4,000	176,55	706,20
14.5.4	Ud	Acometida provisional de telefonía a caseta prefabricada de obra.			
Total Ud:			1,000	129,91	129,91
14.5.5	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).			
Total Ud:			15,000	215,73	3.235,95
14.5.6	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).			

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
Total Ud:			15,000		123,53		1.852,95		
14.5.7	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).	Total Ud:				15,000	184,73	2.770,95
14.5.8	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).	Total Ud:				15,000	124,16	1.862,40
14.5.9	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Para aseos			1				1,000		
Para vestuarios			1				1,000		
Para comedor			1				1,000		
Para despacho de oficina			1				1,000		
							4,000	4,000	
Total Ud:			4,000		208,05		832,20		
14.5.10	Ud	Radiador, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera, secamanos eléctrico en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Casetas para aseos			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud:			1,000		127,67		127,67		
14.5.11	Ud	Radiador, 8 taquillas individuales, 10 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Casetas para vestuarios			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud:			1,000		384,41		384,41		
14.5.12	Ud	Radiador, mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en caseta de obra para comedor.	Total Ud:				1,000	280,44	280,44
14.5.13	Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.	Total Ud:				192,000	12,36	2.373,12
Total subcapítulo 14.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:								15.075,86	
14.6.- Señalizaciones y cerramientos del solar									
14.6.1	M	Cinta bicolor para balizamiento.	Total m:				128,560	0,97	124,70
14.6.2	M	Banderola colgante para señalización.	Total m:				77,140	2,40	185,14
14.6.3	Ud	Cono para balizamiento de 50 cm de altura.	Total Ud:				3,000	2,30	6,90
14.6.4	M	Vallado del solar con valla de chapa galvanizada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			3	6,00	18,000
				18,000	18,000
		Total m:	18,000	27,11	487,98
14.6.5	Ud	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, con caballete tubular.			
		Total Ud:	2,000	15,56	31,12
14.6.6	Ud	Cartel indicativo de riesgos con soporte.			
		Total Ud:	2,000	12,85	25,70
14.6.7	Ud	Placa de señalización de riesgos.			
		Total Ud:	4,000	3,06	12,24
Total subcapítulo 14.6.- Señalizaciones y cerramientos del solar:					873,78
Total presupuesto parcial nº 14 Seguridad y salud :					30.074,57

Resumen del presupuesto de ejecución material

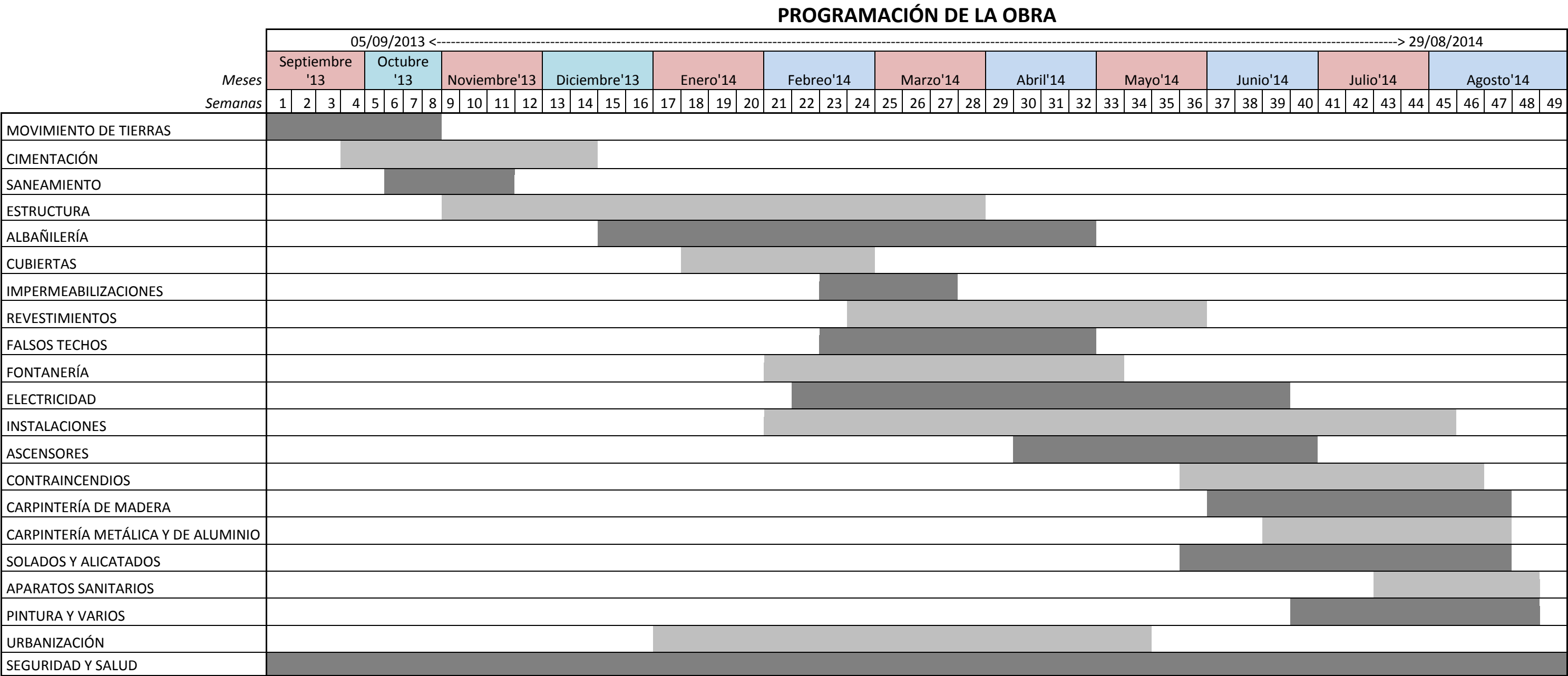
1 Acondicionamiento del terreno	38.404,03
1.1.- Movimiento de tierras	14.278,85
1.2.- Red de saneamiento horizontal	12.800,85
1.3.- Nivelación	11.324,33
2 Cimentaciones	52.002,54
2.1.- Regularización	1.546,99
2.2.- Contenciones	24.285,94
2.3.- Superficiales	23.234,96
2.4.- Arriostramientos	2.266,96
2.5.- Nivelación	667,69
3 Estructuras	206.699,08
3.1.- Hormigón armado	206.699,08
4 Fachadas	99.801,70
4.1.- Fábricas y trasdosados	41.306,99
4.2.- Carpintería exterior	35.237,28
4.3.- Defensas de exteriores	14.966,77
4.4.- Remates de exteriores	4.492,42
4.5.- Vidrios	3.798,24
5 Particiones	100.408,01
5.1.- Armarios	20.610,74
5.2.- Defensas interiores	3.888,42
5.3.- Puertas de entrada a la vivienda	11.627,70
5.4.- Puertas de paso interiores	22.430,89
5.5.- Tabiques	29.937,46
5.6.- Ayudas	11.912,80
6 Instalaciones	240.695,75
6.1.- Infraestructura de telecomunicaciones	4.444,47
6.2.- Audiovisuales	9.137,95
6.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.	86.696,93
6.4.- Eléctricas	54.653,73
6.5.- Fontanería	21.752,96
6.6.- Iluminación	4.094,61
6.7.- Contra incendios	3.643,64
6.8.- Salubridad	40.416,92
6.9.- Transporte	15.854,54
7 Aislamientos e impermeabilizaciones	26.640,84
7.1.- Aislamientos	13.416,15

7.2.- Impermeabilizaciones	13.224,69
8 Cubiertas	26.626,44
8.1.- Planas	11.005,09
8.2.- Inclınadas	11.913,70
8.3.- Remates	3.707,65
9 Revestimientos	170.750,38
9.1.- Alicatados	21.267,92
9.2.- Chapados y aplacados	21.132,48
9.3.- Escaleras	9.604,56
9.4.- Pinturas en paramentos interiores	28.698,75
9.5.- Pinturas para uso específico	572,41
9.6.- Conglomerados tradicionales	46.847,89
9.7.- Sistemas monocapa industriales	1.499,09
9.8.- Suelos y pavimentos	36.599,92
9.9.- Falsos techos	4.527,36
10 Señalización y equipamiento	49.567,33
10.1.- Baños	19.196,12
10.2.- Cocinas/galerías	23.910,32
10.3.- Indicadores, marcados, rotulaciones, ...	83,86
10.4.- Zonas comunes	6.377,03
11 Urbanización interior de la parcela	71.503,05
11.1.- Alcantarillado	3.880,06
11.2.- Iluminación exterior	29.698,92
11.3.- Jardinería	10.463,22
11.4.- Riego	3.411,83
11.5.- Cerramientos exteriores	14.284,81
11.6.- Pavimentos exteriores	1.730,47
11.7.- Mobiliario urbano	8.033,74
12 Gestión de residuos	12.471,72
12.1.- Transporte de tierras	9.591,52
12.2.- Transporte de residuos inertes	2.880,20
13 Control de calidad y ensayos	3.716,54
13.1.- Estructuras de hormigón	2.166,03
13.2.- Estudios geotécnicos	1.550,51
14 Seguridad y salud	30.074,57
14.1.- Sistemas de protección colectiva	9.406,72
14.2.- Formación	158,98
14.3.- Equipos de protección individual	3.603,33
14.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios	955,90

14.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	15.075,86
14.6.- Señalizaciones y cerramientos del solar	873,78
Total	1.129.361,98

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO VEINTINUEVE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

6.PROGRAMACIÓN DE LA OBRA



7. BIBLIOGRAFÍA

De entre toda la documentación consultada para la realización del proyecto, se citan a continuación la normativa, textos y webs más importantes que se han utilizado para la redacción y realización del proyecto. Destacar que, sobre todo en la Web, hay multitud de referencias que se han consultado pero no se incluyen en la bibliografía del proyecto.

- Instrucción Española del Hormigón Estructural (EHE), 2008.
- Código Técnico de la Edificación, 2006.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Murcia.
- CTE DB-SE 4 Salubridad, Suministro de Agua. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación)
- CTE DB SE -AE Acciones en la Edificación. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación)
- Ley de Ordenación de la Edificación. (Ley 38/1999, del 5 de Noviembre de la Jefatura del Estado)
- CTE DB HR Protección frente al ruido. (RD 1371/2007 de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda)
- CTE DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- CTE DB HS-3 Calidad del aire interior. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- CTE DB HE Ahorro de Energía. (RD 314/2006 de 17 de marzo)
- CTE DB HS-1 Protección contra la humedad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- CTE DB SE Seguridad Estructural. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- CTE DB SE-C Cimientos. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
- DB SE-A Acero. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)

- CTE DB SE-F Fábrica. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación)
 - CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio. (RD 314/2006 de 17 de marzo)
 - CTE DB HS-2 y HS-5 Evacuación de Residuos y Aguas. (RD 314/2006 de 17 de marzo)
 - CTE CB HS-2 Recogida y evacuación de Residuos. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación)
-
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RITE). (Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Mº de Industria)
 - Apuntes de teoría de la asignatura “Instalaciones” de 2º de Arquitectura Técnica.
 - Apuntes de teoría de la asignatura “Construcción II” de 2º de Arquitectura Técnica.
 - Apuntes de teoría de la asignatura “Construcción III” de 3º de Arquitectura Técnica.
 - Guía de usuario del software Autocad 2012.
 - Guía de usuario del software Cype 2012.

Destacar además, que se han consultado diversos proyectos técnicos de edificación que sirvieron como guía para la redacción del presente proyecto.